Jahres-Bericht

der

Zuckerfabrikation.

XXXVIII. Jahrg. 1898.

Braunschweig,
Friedr. Vieweg u. Sohn.

Jahres-Bericht

über die

Untersuchungen und Fortschritte

auf

dem Gesammtgebiete

der

Zuckerfabrikation

Jahres-Bericht

über die

Untersuchungen und Fortschritte

auf

dem Gesammtgebiete

der

Zuckerfabrikation

begründet von

Dr. K. Stammer

Herausgegeben von **Dr. Joh. Bock**

38. Jahrgang

1898

Mit 38 eingedruckten Abbildungen

Braunschweig

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn

1899

Inhaltsverzeichniß.

I. Landwirthschaftliches.

1. Boden, Dünger, Rüben, Rübenrückstände.

2. Rübenschädlinge.

II. Mechanisches.

1. Geräthe für Zuckerfabrikation.

2. Laboratoriumsgegenstände.

III. Chemisches.

IV. Technologisches.

1. Technologische Untersuchungen, Erfindungen und neue Verfahrungsweisen.

2. Rohrzucker.

V. Patentrechtsverhältnisse der Zuckerindustrie.

VI. Statistisches, Gesetzgebung.

Statistisches.

I.

Landwirthschaftliches.

1. Boden, Dünger, Rüben, Rübenrückstände.

Einer Arbeit von Wollny[1]) über den Einfluß steigender Düngermengen auf die Erträge der Culturpflanzen entnehmen wir das Folgende: Wollny fand, daß mit der Größe der Nährstoffzufuhr eine zuerst progressive, dann allmählich abnehmende Steigerung des Productionsvermögens verknüpft ist bis zu einer Grenze, über welche hinaus bei weiterer Erhöhung des Nährstoffvorrathes die Erträge eine entsprechende Einbuße erfahren, vorausgesetzt, daß die Bestandtheile der Dungmaterialien sich in einem löslichen Zustande befinden. Die Ursache ist darauf zurückzuführen, daß die bei zu starker Düngerzufuhr sich bildende Salzlösung bei höherer Concentration die Aufnahme von Wasser durch die Wurzeln erschwert. Bei sehr wasserhaltendem feuchtem Boden wird daher ein Zuviel des Düngers viel weniger schaden als bei leicht austrocknendem Boden.

Ferner studirte Wollny[2]) den Einfluß der Mächtigkeit des Obergrundes auf das Wachsthum und Ernteergebniß und fand, daß die Rübenerträge mit der Mächtigkeit der Vegetationsschicht zunehmen, zwar nicht proportional derselben, sondern in einem schwächeren Verhältniß, jedoch in einem solchen Grade, daß die betreffenden Unterschiede in den Ernteziffern als sehr beträchtlich bezeichnet werden müssen.

Sehr interessante Untersuchungen über die Stickstoffmengen im Boden veröffentlichte Kuntze[3]) und wählte als Untersuchungsmethode diejenige von Kjeldahl-Jodlbauer. Kuntze will durch diese Untersuchungen klarstellen, a) wie viel Gesammtstickstoff im Frühjahr und im Herbst, b) wie viel Salpeterstickstoff zur gleichen Zeit im Boden sich vorfindet, um daraus vielleicht einen Schluß ziehen zu können, wie viel Stickstoff in Salpetersäure umgewandelt und wie viel davon als Pflanzennahrung verbraucht ist. Die Probenahme des Bodens und die chemische Untersuchung geschah mit größter Gewissenhaftigkeit (wegen der genaueren Beschreibung sei auf das Original verwiesen) und lassen wir die Resultate hier folgen.

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 369.

[2]) Ibid. 1898, S. 353; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1899, S. 107; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1899, S. 152.

[3]) Zeitschrift 1898, S. 221. Vergl. Jahresbericht 1896, S. 107; Jahresber. 1897, S. 144; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 400.

Die Untersuchungen des Rübenplanes auf Gesammtstickstoff ergaben:

am 24. Juni die größte Menge von	0,130 Proc.
am 15. September die kleinste Menge von	0,094 „
mithin eine Abnahme von	0,036 Proc.

nahezu ein Drittel des Maximums.

Die Untersuchungen auf Salpeterstickstoff zeigen gleichfalls:

am 24. Juni die größte Menge	0,00210 Proc.
am 19. August die kleinste Menge	0,00044 „
mithin eine Abnahme von	0,00166 Proc.

also mehr als zwei Drittel des Maximums.

Die Menge des Gesammtstickstoffs steigt vom 15. April bis zum 24. Juni, um von da ab bis zum Schluß, den 15. September, zu fallen.

Die Menge des Salpeterstickstoffs steigt ebenfalls bis zum 24. Juni, um dann gleichfalls zu fallen. Es haben aber am 7. Juni die Rüben eine Kopfdüngung von 1 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen empfangen, derselbe wurde in der Zeit vom 8. bis 12. Juni untergehackt, und es fiel bis zum 19. fast kein Regen, welcher den Salpeter im Erdboden vertheilte. Man könnte also annehmen, daß mit dieser Kopfdüngung die größte Menge an Gesammtstickstoff sowohl als auch an Salpeterstickstoff am 24. Juni zusammenhänge.

Beim Haferplan zeigen die Untersuchungen ein anderes Resultat. Hier fand Kuntze bereits:

am 30. April die größte Menge an Gesammtstickstoff .	0,129 Proc.
und am 5. August die kleinste	0,088 „
mithin eine Abnahme von	0,041 Proc.

gleich ein Drittel des Maximums.

Die größte Menge des Salpeterstickstoffs fand Kuntze:

am gleichen Tage mit	0,0010 Proc.
und die kleinste ebenfalls am 5. August mit	0,0004 „
mithin eine Abnahme von	0,0006 Proc.

gleich zwei Drittel des Maximums.

Beim Hafer tritt also vom Anfang der Vegetationszeit bis zum Schluß derselben eine Abnahme sowohl des Gesammtstickstoffs als auch des Salpeterstickstoffs ein.

Besonders auffällig aber ist die Abnahme zur Zeit der Aehrenbildung vom 24. Juni bis 8. Juli, wo die Untersuchungen einen Gesammtstickstoff am

24. Juni von	0,121 Proc.
und am 8. Juli von	0,095 „
mithin Differenz	0,026 Proc.
und an Salpeterstickstoff von	0,00081 „
und	0,00066 „
mithin eine Differenz von	0,00015 Proc.

ergeben.

Folgerichtig müßte nun im Herbst nach der Ernte sowohl die Menge des Gesammtstickstoffs als auch die des Salpeterstickstoffs wieder steigen bis zu der Zeit, wo die Pflanzen zu ihrem Wachsthum solchen dem Boden wieder entnehmen.

(Es wäre sehr zu wünschen, daß Kuntze derartige Versuche auch fernerhin fortsetzte, um durch eine Reihe von gewissenhaften Untersuchungen das Verhalten des Bodenstickstoffs eingehender kennen zu lernen. Red.)

In Betreff der ausführlichen Untersuchung von Stoklasa[1]) über Alinit sei ausdrücklich auf das Original verwiesen, da eine auszugsweise Mittheilung nur höchst unvollständig berichten könnte. Auf Grund dieser Untersuchungen werden nun vielfache vergleichende Düngerversuche angestellt, und ist nur zu wünschen, daß die erzielten Resultate seiner Zeit auch der Oeffentlichkeit übergeben werden. Der wirksame Bestandtheil im Alinit ist nach Stoklasa's Untersuchungen der Bacillus megatherium de Bary, und soll zur Assimilation des elementaren Stickstoffs durch die Pflanzen beitragen.

Im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen über Nitragin[2]) kommt Stoklasa zu der Auffassung, daß die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs nicht durch die Knöllchen, sondern durch die Blätter stattfindet. Allem Anschein nach scheiden die Bacterien eine gewisse Art von Enzymen aus, welche das lebende Protoplasma zu einer energischen Assimilation des elementaren Stickstoffs reizen.

Meißl und Reitmair[3]) stellten vergleichende Untersuchungen über die Phosphorsäurewirkung der Thomasschlacke und des Knochenmehles an. Dieselben führten zu dem Ergebniß, daß die Steigerung der Ernte immer so hoch war, daß dadurch die Düngungskosten vollständig reichlich gedeckt wurden. Ein Unterschied der Düngewirkung von Thomasmehl oder Knochenmehl war nicht festzustellen[4]).

Die ähnlichen Untersuchungen von v. Proskowetz[5]) haben aus dem Grunde kein Resultat geliefert, weil diese Versuche auf einem Boden angestellt wurden, welcher genügend phosphorsäurehaltig war, so daß durch die Düngung kein Mehrertrag erzielt werden konnte.

Märcker[6]) macht noch auf ein neues Düngemittel zum Ersatz des Thomasmehles von Wolters aufmerksam. Dasselbe wird erhalten durch Zusammenschmelzen von Rohphosphaten mit Sand und kohlensaurem Kalk, dem auf Wunsch auch noch ein Kalisalz zugegeben werden kann. Diese Schmelze steht in ihrer Zusammensetzung dem Thomasmehl sehr nahe und enthält auch die Phosphorsäure in einer außerordentlich leicht citratlöslichen Form.

---

[1]) Böhm. Zeitschrift 1898, S. 305, 363, 507.
[2]) Ibid., S. 622; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 188.
[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1898, S. 237.
[4]) Vergl. dazu die Mittheilung von Smorawski u. Jacobson, Jahresber. 1897, S. 4.
[5]) Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1898, S. 748.
[6]) Ibid., S. 749.

Dem Berichte Hollrung's[1]) über Rüben- und Rübensamenbau ist zu entnehmen, daß neuere Versuche Märcker's die Kopfdüngung mit Chilisalpeter als völlig nutzlos und die von Kiehl empfohlene Einführung der Luzerne als Rübenvorfrucht als unvortheilhaft erwiesen. Das sog. Steinmehl ist auch nach Morgen gänzlich werthlos, während sog. halbaufgeschlossener Fischguano sich als recht brauchbar zeigte.

Ueber den Einfluß der Behäufelungs- und Kammcultur auf das Productionsvermögen der Runkelrübe verbreitet sich Wollny[2]) in eingehender Weise, indem er die hier in Betracht zu ziehenden Gesichtspunkte in Bezug auf den Rübenbau nach verschiedenen Richtungen hin einer Besprechung unterzieht. Was zuerst die Behäufelungscultur anbetrifft, so erörtert Wollny die Temperatur- und die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens bei dieser Operation, wobei er zu dem Resultate kommt, daß die Behäufelungscultur nur auf Böden, welche das Wasser in größeren Mengen aufzuspeichern vermögen, sowie in einem feuchten Klima dem Ertragsvermögen der Pflanzen förderlich, auf allen leicht austrocknenden Böden und in einem niederschlagsarmen Klima unzweckmäßig ist, weil den Pflanzen unter solchen Umständen die zur normalen Entwickelung nothwendigen Wassermengen nicht zur Verfügung stehen. In letzterem Falle wird sich nur durch die Eben- oder Flachcultur der höchste Ertrag unter sonst gleichen Verhältnissen erzielen lassen.

Diese Schlußfolgerungen finden eine Stütze in den Ergebnissen einiger von Wollny mit Runkelrüben angestellten Versuche, wie aus folgenden Zahlen ersichtlich ist:

Culturmethode	1886		1887		1897	
	Ernte in Kilogrammen					
	Rüben	Blätter	Rüben	Blätter	Rüben	Blätter
Behäufelt . . .	40,60	19,60	37,80	13,10	64,10	28,69
Nicht behäufelt .	38,55	18,80	46,00	17,10	54,81	29,65
Behäufelt . . .	38,70	22,40	38,40	16,14	88,68	14,35
Nicht behäufelt .	36,40	22,30	46,30	19,10	69,90	13,60

Bei Durchsicht dieser Zahlen ergiebt sich, daß die Beeinflussung des Productionsvermögens der Rüben durch die Behäufelung je nach dem Jahrgange eine verschiedene war. Zieht man in Betracht, daß die Witterung 1886 feucht, 1897 naß, 1887 dagegen trocken war, so zeigt ein Vergleich der Ertragsziffern mit den jeweils herrschenden Feuchtigkeitsverhältnissen mit voller Deutlichkeit, daß bei der Behäufelungscultur nur in feuchten und nassen Jahren höhere, bei vorwiegend trockener Witterung dagegen geringere Erträge als bei der Eben-

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 289; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 264.
[2]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 225 u. 241; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1898, S. 575; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1898, S. 747; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 234.

cultur erzielt wurden. Aus derartigen Thatsachen folgt im Allgemeinen, daß die Wirkungen der Behäufelung wesentlich von dem Feuchtigkeitsvorrath des Bodens mitbedingt sind.

In Betreff der Qualität der gewonnenen Producte hat Wollny gefunden, daß die Behäufelung den Zuckergehalt der Rüben beeinflußt. Sonach dürfte die Schlußfolgerung berechtigt erscheinen, daß die in Rede stehende Maßnahme bei dem Anbau der Zuckerrüben unter Umständen lediglich in Rücksicht auf die mit derselben verknüpfte Steigerung des Zuckergehaltes des Ernteproductes geboten sein kann.

Ueber die Art der Ausführung des Anhäufelns der Rüben lassen sich bestimmte Regeln wohl kaum aufstellen, weil in dieser Beziehung die Boden- und klimatischen, sowie die Wachsthumsverhältnisse der verschiedenen Rübenvarietäten hauptsächlich in Betracht zu ziehen sind. Das Anziehen der Erde an die Pflanzen in jüngeren Wachsthumsstadien vorzunehmen, erscheint nicht zweckmäßig, weil die Blätter nur zu leicht überdeckt werden. Auf der anderen Seite ist zu beachten, daß die Behäufelung nicht den erwarteten Nutzen gewährt, wenn dieselbe zu spät vorgenommen wird, weil im höheren Alter der Pflanzen die Bildung von Adventivwurzeln erschwert ist und der Zeitraum für die durch jenes Verfahren hervorgerufenen günstigen Wirkungen verkürzt wird. Aus diesen Gründen dürfte es zweckmäßig sein, die Behäufelung vorzunehmen, wenn die Rüben genügend erstarkt sind, also etwa in der mittleren Wachsthumsperiode.

Bezüglich der Höhe der Erdschicht, welche an die Pflanzen anzuziehen ist, sind ebenfalls die Boden- und klimatischen Verhältnisse maßgebend. Je geringer die Wassercapacität des Bodens und je trockener das Klima ist, um so mehr wird eine schwache Erdbedeckung angezeigt sein, während entgegengesetzten Falls eine stärkere Behäufelung räthlich erscheint. Je geringer ferner die Neigung der Rübenvarietät zum „Herauswachsen aus der Erde“ ist, um so mehr wird man sich mit einer flachen Anhäufelung begnügen können.

Für die Höhe und Güte der Erträge der Rüben ist die Richtung der Dämme von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit. In dieser Beziehung hat Wollny gefunden, daß die Richtung der Behäufelungshorste von Norden nach Süden sich sowohl bezüglich der Rübenerträge als auch des Zuckerreichthums der Rüben vortheilhafter gezeigt hatte, als jene von Osten nach Westen.

Die Kammcultur besteht darin, daß vor der Saat auf der Oberfläche des Ackerlandes Kämme mit einer breiten Krone aufgezogen und auf der Mittellinie die Samen entweder gedippelt oder gedrillt werden. Nachdem die Pflanzen eine gewisse Entwickelungsstufe erreicht haben, werden dieselben verzogen oder weiterhin flach behäufelt.

Die Kammcultur unterscheidet sich von der Behäufelungscultur dadurch, daß ein Anziehen von Erde an die Basis der Pflanzen entweder gar nicht oder nur in einem schwachen Grade stattfindet und daß die mit einer stärkeren Anhäufelung verbundenen Nachtheile vermieden werden, während andererseits die mit der Herstellung von Dämmen Hand in Hand gehenden günstigen Wirkungen auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens unter geeigneten Verhältnissen nicht allein in stärkerem Maße, sondern auch während eines längeren Zeitraumes sich geltend machen können, als bei ersterer Culturmethode.

Ueber die aus vergleichenden Versuchen über Kammcultur, Behäufelungscultur und Ebencultur ermittelten Resultate giebt folgende Tabelle Auskunft:

Culturmethode	1886		1887		1897	
	Ernte in Kilogrammen					
	Rüben	Blätter	Rüben	Blätter	Rüben	Blätter
Kammcultur . . .	50,15	19,15	35,30	12,60	73,26	31,01
Behäufelungscultur .	40,60	19,60	37,80	13,10	64,10	28,69
Ebencultur	38,55	18,80	46,00	17,10	54,81	29,65
Kammcultur . . .	49,40	22,30	34,10	15,90	93,06	14,78
Behäufelungscultur .	38,70	22,40	38,40	16,14	88,68	14,35
Ebencultur	36,40	23,30	46,30	19,10	69,90	13,60

Durch diese Zahlen wird zunächst der Nachweis geliefert, daß die Kammsaat gegenüber der Ebencultur in den verschieden feuchten Jahren ein ähnliches Verhalten zeigte wie die Behäufelungsmethode. Es ist die Anlage von Kämmen nur für feuchte Lagen, das Wasser gut zurückhaltende Böden und ein feuchtes Klima geeignet, hingegen unter Verhältnissen, in welchen der Wasservorrath des Standortes unzulänglich ist, zweckmäßig nicht in Anwendung zu bringen.

Zieht man die Ertragsziffern in Vergleich, welche einerseits bei dem Kammbau, andererseits bei dem gewöhnlichen Behäufelungsverfahren ermittelt wurden, so ergiebt sich, daß ersterer vor letzterem sich durch ungleich höhere Erträge auszeichnet. Gleichergestalt wie die Höhe wird aber auch die Güte der Ernten durch die Kammsaat günstig beeinflußt. Bei der Kammcultur ist jedoch zu berücksichtigen, daß die auf dem First von Kämmen angebauten Gewächse wegen ihrer exponirten Stellung leichter durch die Fröste im Frühjahr geschädigt werden als jene der Flachculturen, daher jenes Verfahren für rauhere Klimate nicht empfohlen werden kann. Es gewährt die Kammcultur bei dem Rübenbau in einem milden und feuchten Klima, sowie auf Böden mit größerer und mittlerer Wassercapacität vor dem Behäufelungsverfahren erhebliche Vortheile und verdient daher unter solchen Verhältnissen in größerem Umfange als bisher Anwendung zu finden.

Seit dem Auftauchen der Nematodenfrage ist die muthmaßliche Erschöpfung des Ackerbodens an Kali als Folge eines zu häufigen Anbaues der Zuckerrübe von vielen Seiten als der alleinige Grund für die durch das Auftreten von Rübennematoden charakteristische Rübenmüdigkeit ausgesprochen worden. U. A. haben Fühling, Bürstenbinder, Rimpau diese Ansicht hartnäckig vertheidigt. Durch Kühn und Liebscher erhielt die letztere einen gewaltigen Stoß, indem dieselben zu Anfang der siebziger Jahre nicht nur den Nachweis erbrachten, daß unter Umständen der Kaligehalt „rübenmüder" Böden ein viel höherer als der durchaus gesunder Böden ist, sondern auch zeigten, wie die einfache Entfernung der Nematoden aus dem Acker genügt, um denselben wieder zur Erzeugung vollkommen normaler Rübenernten zu befähigen, von ihm also die Rübenmüdigkeit fortzunehmen. In neuerer Zeit hat jedoch Hellriegel wiederholt darauf hingewiesen, daß möglicher Weise doch der Mangel an Kali und zwar an solchem Kali, welches von der Zuckerrübe leicht verarbeitet werden

kann, die letzte Ursache der Rübenmüdigkeit bilde. Hollrung[1]) hat der vorliegenden Frage ebenfalls die gebührende Beachtung geschenkt und bereits im Jahre 1890 mit der Organisation von Feldversuchen begonnen. In den folgenden Jahren fortgesetzt, haben dieselben eine große Fülle von Versuchsergebnissen geliefert, welche lehren, daß weder Kainit noch Karnallit, Chlorkalium oder Elutionslauge, weder deren Anwendung als Herbst-, Frühlings- oder Kopfdünger noch deren Verabreichung in Quanten, welche bereits mit Nachtheilen für die mechanische Beschaffenheit des Ackers verbunden sind, eine befriedigende Behebung der Rübenmüdigkeit hervorzurufen im Stande waren. Da gegentheilige Resultate nicht in der Literatur vorlagen, so hätte die Frage als abgeschlossen betrachtet werden können, wenn sie nicht durch die Versuche von Vibrans[2]) mit kohlensaurem Kali aufs Neue in Fluß gebracht worden wäre. Nachdem diese Versuche zu auffallender Natur waren, um über sie hinwegzugehen, so hat Hollrung im Jahre 1897, unterstützt durch Praktiker, neue Düngungsversuche auf Nematodenböden mit Zuckerrüben durchgeführt. Da aus praktischen Gründen bei sämmtlichen Versuchen nicht an der Schlempekohle festgehalten werden konnte, so wurde auch zur kohlensauren Kalimagnesia gegriffen. Die Anwendung der Versuche war in den einzelnen Wirthschaften eine getrennte, übereinstimmend wurde nur das Kalisalz im Frühjahr mindestens vier Wochen vor der Bestellung aufgestreut.

Im Folgenden geben wir nur die Resultate wieder und verweisen in Bezug auf die Anordnung der Versuche auf das Original.

1. Versuchswirthschaft. Neben der gewöhnlichen Düngung wurden noch $3^1/_2$ Ctr. kohlensaure Kalimagnesia, entsprechend 63 Pfd. reines Kali pro Morgen, gegeben. Nematoden allenthalben vorhanden. Die Zudüngung von kohlensaurem Kali ist absolut ohne Wirkung gewesen.

2. Versuchswirthschaft. Das Kalisalz wurde am 4. März gestreut. Mitte August besaßen die Kalirüben anscheinend etwas dunkleres Kraut. Die Zudüngung von Kalimagnesia hat auf zwei Parzellen anscheinend eine gute Wirkung ausgeübt, im Uebrigen lehrten aber die Versuche als Gesammtes, daß die Verseuchung der einzelnen Streifen mit einer größeren oder geringeren Anzahl von Nematoden weit mehr Einfluß auf das Endergebniß ausgeübt hat, als irgend eines der Kalisalze. Am geringsten, bezw. geradezu negativ war der Erfolg der Schlempekohlendüngung. Bezahlt hat sich keine der Düngungen gemacht.

3. Versuchswirthschaft. Die kohlensaure Kalimagnesia hat den Zuckergehalt der Rüben heruntergedrückt, im Uebrigen aber eine nennenswerthe und vor allen Dingen rentable Erhöhung des Ertrages nicht hervorzurufen vermocht. Die eine Parzelle lehrte, daß selbst geringe Mengen von Nematoden einen viel stärkeren Einfluß auf Masse und Güte der erzeugten Rüben haben, als die verhältnißmäßig große Menge kohlensaurer Kalimagnesia. Die Erhöhung der Superphosphatgabe hat die Wirkungsfähigkeit des kohlensauren Kalis nicht gesteigert.

4. Versuchswirthschaft. Die in kohlensaurem Kali gebauten Rüben sind

---

[1]) Zeitschrift 1898, S. 343; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1898, S. 339; Oesterr.-Ung. Zeitschrift 1898, S. 373.

[2]) Jahresbericht 1896, S. 4.

im Ganzen erträgniß- und zuckerreicher gewesen als diejenigen ohne Kalizudüngung. Das Mehrerträgniß deckt jedoch keineswegs die Kosten der Düngung.

5. Versuchswirthschaft. Hier gelangte neben der kohlensauren Kalimagnesia auch noch Schlempekohle zur Verwendung. Bei dem Versuchsplan A war der Erfolg zweifelhafter Natur. Bei dem Versuchsplan B hat es sich um einen Kampf der kohlensauren Kalimagnesia gegen die Rübenmüdigkeit allerdings nicht gehandelt, denn das Ergebniß der kalifreien Parzellen lehrt, daß von einer solchen auf dem Versuchsplane nicht die Rede sein konnte. Im Uebrigen war die Düngung mit kohlensaurem Kali unter diesen Verhältnissen ziemlich nutzlos.

6. Versuchswirthschaft. Auf Versuchsplan A hat die Zudüngung von kohlensaurer Kalimagnesia die vorhandene Rübenmüdigkeit des Ackers in keiner Weise zu beheben vermocht, doch hat auf Versuchsplan B die Kalidüngung Mehrerträge gebracht. Der auf einer Parzelle vorhandene Mehrertrag deckt indessen noch nicht die Kosten der Ueberdüngung, eine andere Parzelle wird zwar von ihrer kalihaltigen Vergleichsparzelle um ein ganz Erhebliches übertroffen, doch ist dieser Mehrertrag nur ein scheinbarer, nachdem eine weitere Parzelle ohne kohlensaure Kalimagnesia dasselbe geleistet hat. Bei dem Versuchsplan C hat sich die kohlensaure Kalimagnesia auf zwei Parzellen vollkommen verschieden verhalten.

7. Versuchswirthschaft. Erfolg: Der Einfluß der Schlempekohlezudüngung auf das Endergebniß ist ein ebenso unsicherer wie derjenige der eigentlichen Grunddüngung. Die auf so kleinem Raume gewonnenen, in sich so widerspruchsvollen Ergebnisse lehren auf das deutlichste, daß der Erreger der Rübenmüdigkeit in etwas Anderem als im Mangel an Kali gesucht werden muß.

Das Gesammtergebniß der vorstehend mitgetheilten umfangreichen und mühevollen Arbeiten ist leider ein vollkommen negatives. Nirgends hat sich ein einwandfreier Beleg dafür finden lassen, daß die Hoffnungen, welche Vibrans an seine Versuche knüpfte, in Erfüllung gehen werden. Nirgends ist es möglich gewesen, mit Hülfe des kohlensauren Kalis, habe dasselbe die Form von kohlensaurer Kalimagnesia oder von Schlempekohle, eine Behebung der Rübenmüdigkeit des Ackerbodens zu erreichen. Da sich auch Vibrans nicht mehr geäußert hat, so kann wohl die Frage, ob Kalisalze ein Specificum gegen die vom Auftreten von Nematoden begleitete Rübenmüdigkeit sind, aufs Neue verneint werden.

Kuntze[1]) verdanken wir wieder die Zusammenstellung der meteorologischen Einflüsse auf die Entwickelung der Rüben, und hat er in diesem Jahre noch die Sonnenscheindauer in den Kreis seiner Beobachtungen gezogen; es wurde zu diesen Beobachtungen der von Kaßner empfohlene Glaskugelapparat auf den zur Fabrik gehörigen Rieselwiesen aufgestellt, da an dieser Stelle der Apparat den Sonnenstrahlen den ganzen Tag über ausgesetzt ist.

Wenn man nun die graphische Darstellung der Temperatur des Erdbodens, der Luft, der Feuchtigkeit in der Erde, des Zuckergehaltes und Gewichts der Rüben,

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 105. Vergl. auch Jahresber. 1896, S. 32; 1897, S. 11.

der Regenmenge und der Sonnenscheindauer einem Vergleiche unterzieht, so kann man in diesem Jahre nur eine Beziehung zwischen der Regenmenge und

Fig. 1.

Juli — August — September — October
11 — 18 — 26 — 1 — 8 — 15 — 22 — 29 — 5 — 12 — 19 — 26 — 3 — 10 — 16

Durchschnitts-Temperatur der Wochen.

% Feuchtigkeit in der Erde (lufttrocken).

—·—·— Temperatur in der Erde bei 12'' Tiefe.

——— Lufttemperatur.

- - - - Feuchtigkeit in der Erde bei 12'' Tiefe (lufttrocken).

Zuckergehalt der Rüben.

Sonnenscheindauer in Stunden pro Woche

Gewicht der Rüben.

| Regenmenge angegeben in mm. —·—·— Gewicht der Rüben.

——— Zuckergehalt der Rüben. - - - - Sonnenscheindauer pro Woche angegeben in Stunden.

dem Gewicht der Rüben finden, einen weiteren Einfluß vielleicht auf den Zuckergehalt der Rüben durch die Beleuchtung oder durch sonst einen der Factoren

konnte Kuntze nicht constatiren und ist somit im Ganzen und Großen das Resultat ein negatives, da es im Allgemeinen wohl keines Beweises bedarf, daß die Quantität jeder Ernte im Wesentlichen von der Regenmenge abhängt.

Wir erreichten im Jahre 1897 erst am 1. bis 8. August das Maximum der Luft- und Erdbodentemperatur mit 21° resp. 18,5°, diese fallen bis Anfang September auf 12° und 11,8° und steigen noch einmal auf 15,2° und 14,2°, um dann bis zum Schluß zu fallen. Das Maximum der Erdbodenfeuchtigkeit von 17,5 Proc. erreichen wir erst am 19. September.

Der Zuckergehalt und das Gewicht der Rüben steigen fast ununterbrochen von Anfang bis zum Ende der Vegetationsperiode, während die größte Sonnenscheindauer bereits am 8. August eintritt und am 12. September die kürzeste erreicht (s. Fig. 1 a. v. S.).

Wie die meteorologischen Einflüsse auf die Menge und Güte der Rübenernte einwirken, so auch jedenfalls auf das Wachsthum und die Production der Samenrüben. Briem[1]) schlägt deshalb vor, in vier Wachsthumsperioden meteorologische Beobachtungen anzustellen, um aus diesen dann den Einfluß auf die Entwickelung der Samenrüben ableiten zu können.

I. Periode: 1. bis 30. April. Anwachsen der Rübenwurzel, Antreiben der Blätter und Stengelgebilde. Ausbreiten der Saugwurzeln.

II. Periode: 1. Mai bis 30. Juni als Zeit des Hauptwachsthums. Hauptsächliches Längenwachsthum der Stengel und Knäuelansatz.

III. Periode: 1. Juli bis 31. Juli. In dieselbe fällt die Hauptblüthezeit, die in den vielen Rübensamenzüchtereien Ende Juni beginnt, ferner das Dickenwachsthum der Stengel und die Volumvergrößerung der Knäuel.

IV. Periode: 1. bis 15. August. Das Ausreifen des Samens, die Austrocknung der oberirdischen Organe.

Eventuell sind die Daten der einzelnen Perioden dem Klima entsprechend zu verschieben. Aus durch längere Zeit und an verschiedenen Orten fortgeführten Beobachtungen könnte man den Einfluß der Witterung auf die Samenrüben dann feststellen.

Die Resultate einiger Rübenanalysen aus dem Jahre 1898 theilt Herzfeld[2]) mit. Wir geben in nebenstehender Tabelle zwei Untersuchungsreihen aus der großen Zahl derselben wieder.

Wie man bei der Betrachtung derselben erkennt, sind sowohl bezüglich des Gesammtaschengehaltes als auch des Gehaltes an löslicher Asche nicht unbedeutende Differenzen vorhanden. Auch der Stickstoffgehalt schwankt nicht unbeträchtlich. Schlüsse irgend welcher Art aus den Zahlen zu ziehen, wäre verfrüht. Da aber vollständigere Rübenanalysen seit einer Reihe von Jahren nicht veröffentlicht wurden, dürfen die Zahlen immerhin einen statistischen Werth für die Zukunft beanspruchen.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 531; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 321.
[2]) Zeitschr. 1898, S. 826; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 290.

Bezirks-Nummer	Wochen-Nummer	Durchschnitts-Gewicht einer Rübe g	Durchschnitts-Gewicht der Blätter einer Rübe g	Zucker in der Rübe g	Zusammensetzung des Preßsaftes: Grade Brix	Zusammensetzung des Preßsaftes: Zucker	Zusammensetzung des Preßsaftes: Quotient	Die frische Rübe enthält Proc.: Gesammtasche der Rübenwurzeln	Asche des mit Wasser ausgelaugten Rübenbreies	Lösliche Asche des Saftes aus der Differenz berechnet	Stickstoff	Mark
4.	1.	132	628	7,7	13,1	9,9	75,6	1,43	0,34	1,09	0,27	3,73
Schlesien	2.	162	700	8,0	12,9	9,8	76,0	1,09	0,21	0,88	0,26	4,05
westlich	3.	218	720	9,5	14,3	11,0	77,0	1,01	0,18	0,83	0,22	4,54
Breslau,	4.	244	640	10,3	14,7	11,7	80,0	0,94	0,20	0,74	0,25	4,50
Zf. Pusch-	5.	280	700	10,8	14,7	11,9	81,0	1,24	0,10	1,14	0,27	4,59
kowa.	6.	360	720	11,2	15,2	12,8	88,3	0,96	0,10	0,86	0,20	4,90
	7.	344	560	12,3	15,7	13,4	85,3	0,91	0,12	0,79	0,23	4,99
	8.	416	516	12,9	16,9	14,4	85,2	0,95	0,12	0,83	0,24	4,95
8.	1.	143	376	12,4	15,9	13,5	84,9	1,50	0,29	1,21	0,24	3,00
Pommern,	2.	177	474	12,0	15,8	13,6	86,0	0,82	0,15	0,67	0,23	4,70
Zf. Klützow.	3.	195	483	12,0	16,3	13,6	83,4	0,93	0,23	0,70	0,19	5,12
	4.	240	336	15,1	18,9	16,5	87,3	1,93	0,18	1,75	0,23	5,11
	5.	261	438	13,3	16,8	14,6	86,9	0,80	0,21	0,59	0,20	4,71
	6.	355	503	14,4	17,6	15,2	86,3	0,81	0,13	0,68	0,18	4,97
	7.	315	310	15,5	18,9	17,2	91,0	0,63	0,19	0,47	0,20	5,30
	8.	340	217	16,7	19,4	17,8	91,7	0,72	0,27	0,45	0,20	4,37

Durch Versuche Hollrung's[1]) wurde festgestellt, daß die Rübenköpfe einen unter allen Umständen minderwerthigen Theil der Zuckerrübe bilden und daß die Köpfe von Rüben, welche unter $16^{1}/_{2}$ Proc. enthalten, ein fabrikativ nicht mit Nutzen zu verarbeitendes, also werthloses Material sind. Nun wird aber von landwirthschaftlicher Seite bei Besprechung einer Rübenkopf-Schälmaschine von Zehetmayr[2]) empfohlen, die Rüben nicht mehr zu köpfen, sondern die Köpfe nur noch zu schälen, so daß nur die äußeren Theile der Köpfe entfernt werden, der innere, conisch zugespitzte Theil aber an der Rübe bleibt. Es fragte sich nun, ob der beim Schälen der Rüben resultirende conische Theil des Kopfes, welcher an der Rübe bleiben soll, gleichen Zuckergehalt und keinen höheren Nichtzuckergehalt aufweist, als der übrige Theil der Rübe und somit, ob die Köpfe der Rüben abgeschnitten oder ge-

[1]) Jahresber. 1897, S. 31.
[2]) Deutsche Landwirth. Presse 1898, Nr. 75, S. 808.

schält werden sollen. Durch exacte Versuche Claasen's[1]) wurde diese Frage beantwortet.

Die zu den Versuchen dienenden Rüben wurden sorgfältig von allen Blättern und Blattansätzen befreit, ohne die Rübe selbst zu beschneiden. Alsdann wurde der Kopf in der Weise geschält, daß die Rübe von der Stelle an, wo die Blattansätze beginnen, conisch zugespitzt wurde, wie die nebenstehende Skizze zeigt. Diese abgeschälten Theile *c* (Fig. 2) wurden gesammelt, verwogen, fein zerkleinert und analysirt. Ebenso wurde dann der an der Rübe gebliebene Theil *b* abgeschnitten, gewogen und untersucht und schließlich mit der normal geköpften Rübe *a* ebenso verfahren.

Fig. 2.

Das Resultat der Versuche ist in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

	1			2			3			4		
	Rübe	Kopf: conischer Theil	Kopf: geschälter Theil									
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Gewicht i. Proc.	90,4	5,3	4,3	86,2	8,8	5,0	81,2	14,1	4,7	81,1	15,0	3,9
Zuckergehalt: Digestion . .	11,8	11,0	8,2	12,7	9,3	9,0	12,8	11,0	8,0	11,1	9,9	8,5
Saft: Brix . .	16,9	16,6	17,0	16,6	15,2	14,7	18,3	15,8	17,1	14,7	13,4	12,8
Polarisation	13,9	12,2	10,4	13,5	11,8	10,1	14,5	12,2	8,6	11,9	10,7	9,1
Nichtzucker .	3,0	4,4	6,6	3,1	3,4	4,6	3,8	3,6	8,5	2,8	2,7	3,7
Reinheit . .	82,7	73,7	60,9	81,5	77,6	68,5	79,3	77,0	50,0	81,1	79,4	71,2

Aus den Zahlen geht deutlich hervor, daß der geschälte Theil des Kopfes von sehr schlechter Beschaffenheit und thatsächlich für die Verarbeitung völlig unbrauchbar, ja sogar direct schädlich ist. Aber auch der conische Theil des Kopfes *b* hat einen sehr wesentlich geringeren Zuckergehalt und geringere Reinheit als die eigentliche Rübe, so daß auch dieser Theil als minderwerthig anzusehen ist.

Die Culturversuche mit Beta maritima und Beta vulgaris wurden auch in den Jahren 1896 und 1897 von v. Proskowetz jun.[2]) weiter fortgesetzt, und hat sich dabei deutlich gezeigt, daß:

[1]) Centralbl. 1898, 7, S. 135; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 772; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 776; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 316.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 493 ff.; siehe auch Jahresber. 1895, S. 18; Jahresber. 1896, S. 10; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 321.

1. Bei allen geprüften Formen es sich nur um eine „Art“ handelt, jedoch um die verschiedensten Varietäten des Standorts und des Klimas.

2. Daß alle diese Standorts- und klimatischen Varietäten Stammformen unserer Culturformen sein können, bezw. sind. Hierbei hat sich weiter ergeben, daß die Ueberführung in die Culturform relativ leicht und rasch vor sich geht, und daß jede Generation einen Fortschritt zeigt.

Diese Fortschritte sind in einem ungemein reichhaltigen übersichtlichen Untersuchungsmaterial gegeben, das sich leider auszugsweise nicht wiedergeben läßt, und muß daher auf das Original verwiesen werden.

Hollrung[1]) empfiehlt wiederholt, den Rübensamen, entgegen den Vorschlägen von Le Dorte[2]), nicht zu dippeln, sondern in Reihen zu säen, weil dadurch wesentliche Vortheile erzielt würden.

Einen sehr interessanten Beitrag über die Zeit des Auspflanzens und den Samenertrag bei Mutterrüben lieferte Briem[3]); er dehnte die Pflanzzeit auf zwei Monate aus, so daß die letzten Mutterrüben erst am 15. Juni gepflanzt wurden. Die dadurch bedingte verschiedene Vegetationszeit machte sich im Ertrag deutlich fühlbar, und kommt Briem aus den gesammten Beobachtungen zu dem Schlusse:

Die Mutterrübe verlangt zu ihrem Längen- und Dickenwachsthum bis zur Blüthe eine stetig langsam steigende Temperatur bei genügender Feuchtigkeit, denn dann wird auch der Samenansatz normal sein. Es soll der Mutterrübe vom Zeitpunkt des Aussetzens bis zum Eintritt der Blüthe beinahe die doppelte Anzahl Tage zur Verfügung stehen, als von dem Zeitpunkte der Blüthe bis zur Ernte. Eine stärkere Verkürzung der ersten Wachsthumsperiode wird in einem Mindererträgniß an Samen zum Ausdruck kommen.

Ferner bespricht Briem[4]) die Setzweite der Zuckerrübe im ersten Jahre ihres Wachsthums. Engere Setzweite bedingt eine größere Anzahl Pflanzen auf derselben Bodenfläche; z. B. die oft getroffene Setzweite 40 : 21 cm und die ebenfalls oft übliche 40 : 30 cm zeigen eine Differenz von nur 9 cm in der laufenden Reihe, in den auf einen Hektar zu stehen kommenden Pflanzen aber eine Differenz von 35 711 Rübenpflanzen. Dazu kommt die bekannte Thatsache, daß enger gebaute Rüben auch einen höheren Zuckergehalt haben, daß also die Zuckerernte pro Hektar unbedingt bei engerer Setzweite größer ist als bei weiterer. Die Wahl der engsten passendsten Setzweite hängt von sehr vielen Umständen ab; dies herauszufinden, muß einem Feldversuche für jede Localität überlassen bleiben. Die Entfernung der einzelnen Rübenreihen von einander kann wegen der nothwendigen maschinellen Bearbeitung des Rübenfeldes sich nur in engen Grenzen bewegen; aber schon die Verminderung von 40 auf 38 cm giebt eine bedeutend größere Rübenernte.

---

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 180.
[2]) Sucrerie belge 1898, **26**, S. 121 u. 150.
[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 685.
[4]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 345; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 750.

Im gleichen Sinne äußert sich auch Doerstling[1]) über die Setzweite der Rüben und empfiehlt einen engeren Stand derselben. Bei Samenrüben könne man den engen Stand jedoch nicht anwenden, weil die Nacharbeit darunter leidet.

Zu den gleichen Ergebnissen betreffs der engeren Setzweite der Rüben kam auch Seelhorst[2]) und bestimmte derselbe, daß ein engerer Stand das höchste Rüben- und auch Zuckergewicht pro Hektar geliefert hat.

Versuche mit der Baranowski'schen Ankeimungsmethode des Rübensamens führte Lubanski[3]) aus. Diese Methode soll den Vortheil haben, daß die behandelten Samen eine erhebliche Ersparniß an Saatmaterial verschaffen und mehrere Tage früher auflaufen als gewöhnliche Saat und in Folge dessen unkrautreinere, zeitiger verhackbare Rüben u. s. w. liefern. Bei den vergleichenden Versuchen, die Lubanski mit trockenen Rübensamen, ferner mit Rübensamen, welche in Wasser 50 Stunden befeuchtet wurden, und schließlich mit Samen, welche im Apparat der Baranowski'schen Methode aufgekeimt waren, fand Lubanski, daß die Baranowski'sche Methode deshalb vortheilhaft erscheint, weil die Pflanzen im Vergleiche mit dem trockenen und gequellten Samen sich schneller und stärker entwickeln. Die Methode giebt die Möglichkeit, mit der Rübensaat nicht zu eilen und günstigeres Wetter abzuwarten, und mag daher für die russischen klimatischen Verhältnisse ganz besonders nützlich sein.

Ferner hat sich Lubanski[4]) zur Aufgabe gestellt, festzustellen, welchen Rübenknäueln, größeren oder kleineren, der Rübenbauer wie der Zuckerfabrikant den Vorzug geben soll und worauf man beim Einkauf der Rübensamen die Aufmerksamkeit lenken muß. Diesbezügliche Vergleichsversuche wurden drei Jahre nach einander unternommen.

Die Beobachtungen während der ersten Vegetationsperiode zeigten, daß der Aufgang auf Parzellen, welche mit größeren Rübensamen besäet waren, früher stattfand als auf Parzellen mit kleineren Rübensamen.

	1895	1896	1897
Aufgegangen sind die großen Rübensamen	16/V.	14/V.	12/V.
„ „ „ kleinen „	18/V.	16/V.	14/V.

Ende Juni hat Lubanski die Rübenpflanzen nach der Entwickelung des ersten Blätterpaares in drei Theile eingetheilt, wobei er folgendes Resultat erhielt:

---

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 378.
[2]) Sucrerie belge 1898, 26, S. 449.
[3]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, 5, S. 20; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 368.
[4]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, 5, S. 49; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 372.

	Die Länge des ersten Blätterpaares								
	1895			1896			1897		
	1 bis 5 mm	5 bis 20 mm	Mehr als 20 mm	1 bis 5 mm	5 bis 20 mm	Mehr als 20 mm	1 bis 5 mm	5 bis 20 mm	Mehr als 20 mm
Große Rübensamen . .	65	30	5	70	26	4	60	37	3
Kleine „ . .	85	15	—	84	16	—	80	20	—

Das Ergebniß der Rübenuntersuchungen ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Saatgut	1895				1896				1897			
	Rübenernte p. Hkt. in Metercentner	Zuckerprocente der Rübe	Reinheits-Quotient	Zuckerernte p. Hkt. in Metercentner	Rübenernte p. Hkt. in Metercentner	Zuckerprocente der Rübe	Reinheits-Quotient	Zuckerernte p. Hkt. in Metercentner	Rübenernte p. Hkt. in Metercentner	Zuckerprocente der Rübe	Reinheits-Quotient	Zuckerernte p. Hkt. in Metercentner
Große Knäuel	300	16,12	82,5	35	269	15,28	83,8	31	241	16,8	87,5	30
Kleine „	266	15,19	77,6	30	226	15,20	85,4	26	198	16,6	86,4	24

Der Ernteertrag an Rüben aus großen Samenknäueln ist also merkbar größer als der aus kleinen Samenknäueln und es wächst auch der Zuckergehalt der Rüben mit der Größe der Samenknäuel, wenn auch nicht viel. Lubanski bemerkt, daß der Unterschied im Ertrag bei verschiedener Größe der Rübensamen um so größer ist, je größer die Differenz in der Größe der Knäuel, je schwächer der Boden und je ungünstiger sich die Witterungsverhältnisse in der ersten Lebensperiode der Rübe gestalten. Die größeren Knäuel enthalten wohl in der Gewichtseinheit weniger Samen als kleine; diesem Mangel kann man jedoch durch verstärkte Aussaat leicht abhelfen.

Eine ausführliche Abhandlung über die Bedingungen des Rübensamenbaues liefert Doerstling[1]. Die richtige Vorfrucht für Samenrüben ist eine Halmfrucht, während als Nachfrucht anerkannter Maßen sich speciell das Wintergetreide bewährt hat. Der Standort ist maßgebend für den Ertrag, tiefgründiger Boden ist Hauptbedingung; anerkannt ist, daß Rübensamen über einer gewissen Seehöhe und in bestimmten geographischen Breiten gezogen das beste Resultat ergiebt.

[1]) Zeitschr. 1898, S. 461.

Auch der Boden selbst, sein Culturzustand, sowie seine Zusammensetzung ist nicht ohne Einfluß; Thon- und Moorboden brachte die höchsten Erträge, kalkreicher Boden die beste Qualität, Sandboden die geringste Ernte.

Wesentlich ist es nach den Erfahrungen von Autoritäten, die Anzucht der Rüben unter anderen klimatischen und Bodenverhältnissen zu bewirken, als die Samenzucht selbst.

Die Berechnung der nöthigen vortheilhaften Düngerquantitäten, die Beobachtungen über günstige Entfernungen der Stecklinge und Samenrüben, die Beobachtung über die Wirkung von Gründüngung, Kalken des Bodens, Anwendung von Kalisalzen, Phosphorsäure und stickstoffhaltigen Materialien sind vorzunehmen.

Eine Gabe von 6 bis 8 Ctr. Kalk im Winter, eventuell von 3 bis 5 Ctr. Kainit dürfte für Stecklinge erfahrungsgemäß günstig sein, für Mutterrüben und Samenrüben Zugabe von 1 bis 1,5 Ctr. Phosphat, 1 Ctr. Chili und mehr, je nach dem Wirkungstheil der letzten animalischen Düngung, oder solche direct. Im ersten Jahr beginnt man im Allgemeinen mit dem Stecklingsanbau. Zu Stecklingen wird vortheilhaft in Reihen mit 32 cm Distanz gedrillt, 36 kg pro Hektar, sie müssen oberflächlich verzogen, fleißig behackt und bei günstigem Stande auch versetzt werden. Bei solcher Cultur erntet man leicht kräftige Stecklinge 40 000 bis 50 000 kg pro Hektar.

Zunächst gilt es, für Samen- und Mutterrüben sich zu versichern, daß in der Nähe keine anderen Sorten Zucker- oder Futterrübensamen angebaut werden, um die Fremdbestäubung zu verhindern. Die Entfernung der Samenrüben ist vortheilhaft 68 : 57 cm, bei Mutterrüben kann diese auch größer sein.

Bei starker Neigung der Samenstauden empfiehlt sich auch das Abschneiden der tiefsten Seitenzweige, im Allgemeinen auch wohl das Coupiren der schwächsten Ranken, im Großen läßt sich solche Arbeit nicht leicht ausführen.

Sehr zweckmäßiger Weise wird von einzelnen Züchtern das Rübenversuchsfeld in der Weise angelegt, daß zwischen jeder einzelnen Nummer oder Sorte immer eine Drillspur ein und derselben Sorte ausgesäet wird, welche gewissermaßen als Standmuster gilt.

Die Controle des Rübenversuchsfeldes im Laboratorium beginnt Ende August oder Anfang September. Die Proben werden regelmäßig an bestimmten Tagen in gleicher Weise und mit nicht zu kleiner Anzahl der Rüben genommen, indem man die von Anfang benutzten Reihen nach und nach aufnimmt.

Für die allgemeine Beobachtung des Versuchsfeldes ist die Aufzeichnung der meteorologischen und phänologischen Erscheinungen sehr wesentlich, da sie mit den Jahren gute Anhaltepunkte bietet, z. B. die Aufzeichnungen über Säezeit der Rüben, Pflanzzeit der Samenrüben, Blattentwickelung, resp. Anfang, Beginn des Rübenaufschusses, Entwickelung der Samenstengel, Blüthezeit, Reifezeit; Zahl der Tage zwischen erstem und letztem Frost, der Tage mit auffallend niederen Temperaturen u. s. w. [1]).

Die Reife gilt im Allgemeinen dann für erreicht, sobald die Mehrzahl der Knäuel eine Trockensubstanz von 55 bis 58 Proc. erreicht hat, bei höherer

---

[1]) Vergleiche darüber den vorstehenden Aufsatz von Briem, S. 13 des Jahresberichts.

Trockensubstanz fallen die besten Knäuel leicht ab, bei geringerer Trockensubstanz leidet die Keimkraft.

Die Reife tritt ein von zweiter Woche August, zuweilen auch erst Ende August, Anfang September und richtet sich selbstredend auch nach der Zeit des Auspflanzens.

Sobald auf dem Rübenversuchsfelde die völlige Rübenreife eingetreten ist, beginnt eine der Hauptthätigkeiten des Züchters, das Aussuchen der Mutterrüben nach äußerem Typus, nach Blatt- und Wurzelverhältnissen, gewöhnlich wohl allgemein im October. Eine mehrmalige Revision der als gut erscheinenden Rüben auf Abweichen von der gewünschten Form dürfte geboten sein. Zu betrachten ist auch, daß etwaige durch Einfluß von Boden und Klima entstandene Eigenschaften nicht erblich sein können. Man soll demnach die Auswahl so weit treiben, daß diejenigen Rüben ermittelt werden, welche wirklich ihre Eigenschaften vererben können. Deshalb sammle man die Samen einzelner Elite-Rüben besonders und prüfe durch theilweisen Anbau derselben die Fähigkeit der Vererbung.

Eine weitere Art der Thätigkeit entsteht nach der Ernte, sobald die Rübensamen gedroschen und gereinigt sind, für das Laboratorium: die Controle der Keimfähigkeit und eventuelle weitere Untersuchungen der Rübensamen.

Die im Herbst als typische Mutterrüben ausgesuchten Rüben werden im Winter zunächst nach Größe resp. Gewichtsclassen sortirt, da man von den einzelnen Classen einen mehr oder weniger höheren Zuckergehalt verlangt, d. h. von leichteren Rüben einen höheren, von schwereren einen etwas geringeren Zuckergehalt. Zuweilen werden nun diese Rüben noch einer Vorselection unterworfen, indem man nach alter Weise Ausstiche in Salzlösung von 6 bis 7 Bé. giebt und nur die untersinkenden der Polarisation zuweist.

Die mikroskopische Beobachtung der Zellenlagerung und ihre etwaigen Differenzen je nach Zuckergehalt sind heute noch specieller Gegenstand der Forschung, auch die Querschnitte der Blattstengel und Blattrippen. Ob man dem höheren oder niederen Stärkegehalt der Blätter einen Werth für Schlußfolgerungen zusprechen kann, ist noch nicht entschieden, desgleichen fehlen noch ausgedehnte Arbeiten über die von Doerstling[1]) angeregten Beziehungen zwischen Summe der Blattoberfläche zum Werthe der Rübe, über Aschengehalt 2c.

Aus verschiedenen Gründen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, hält es Bartos[2]) für vortheilhafter, die Samenrüben im Frühjahr statt im Herbst zu untersuchen, dagegen die sogenannte Vorprüfung auf specifisches Gewicht etwa im Herbst durchzuführen.

Westermeier's Methode[3]), durch Längstheilung der Mutterrüben den Samenertrag zu steigern, wurde von Lubanski[4]) geprüft.

---

[1]) Jahresber. 1897, S. 20.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 37; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 633; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 752; Centralbl. 1898, 7, S. 43.

[3]) Jahresber. 1895, S. 39.

[4]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1898, S. 86; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 237.

Derselbe pflanzte fünfzig ganze Zuckerrüben und ebenso viele in Hälften, resp. in Vierteln gespaltene Rüben abgesondert. Die Versuche ergaben ähnliche Resultate, wie sie Westermeier erhalten hat und kann man also durch Theilung der Mutterrüben erwiesenermaßen den Samenertrag steigern. Jedoch zeigten die Keimungsversuche Lubanski's, daß die Theilung der Mutterrüben eine ungünstige Wirkung auf die Keimung ausgeübt hat.

Dem gegenüber veröffentlicht Westermeier[1]) die Resultate seiner Keimungsversuche, nach denen die Keimfähigkeit des Rübensamens durch die Samengewinnung aus getheilten Rüben keinerlei Einbuße erlitten habe.

Bartos[2]) bespricht die Ursachen des Vorkommens von sogenannten „Trotzern". Die Factoren, welche das Entstehen der Trotzer fördern, sind sowohl äußeren als auch inneren Charakters. Zu ersteren gehören die Ernährung der Pflanze, also auch alles, was mit dieser zusammenhängt, wie Boden, Düngung (hier führt Bartos speciell einen Fall an, der durch übermäßige Düngung herbeigeführt wurde), Witterung ꝛc. Fehlt der Rübe ein kleinerer oder größerer Theil der Wurzel oder die ganze Hauptwurzel, so daß wir es nur mit dem Kopfe der Rübe zu thun haben, oder ist die Wurzel in Folge übermäßiger Wasserverluste für längere Zeit in ihrer Lebensthätigkeit geschwächt oder durch Krankheit, wie z. B. Trockenfäule, gelähmt, so kann dies auch zur Verzögerung in der Entwickelung der Rüben, wie Bartos im Jahre 1893 beobachtet hat, beitragen und die Ursache des Auftretens von Trotzern sein. Nach den Beobachtungen Bartos' steht fest, daß ein größeres oder kleineres Zerschneiden der Hauptwurzel die Rübe in ihrer Entwickelung hemmt und manchmal die Ursache des häufigen Vorkommens von Trotzern sein kann. Dieser Fall tritt auch dann ein, wenn die Rübe zu sehr austrocknet, indem sie dann in ihrer Vegetation zurückbleibt und viele unfruchtbare Samenrüben liefert. Aeußere Einflüsse, wie Boden, Düngung, Witterung, können diese Unzukömmlichkeiten bis zu einem gewissen Grade paralysiren, aber auf anderer Seite wieder die schlimmen Folgen noch mehr erhöhen. Welke Rüben erholen sich bei feuchter Witterung ziemlich rasch, obschon sie ihre frühere Frische nie wieder erlangen, doch ist der schädliche Einfluß des Austrocknens viel kleiner, als in trockenen Jahren.

Zur Desinfection von Rübensamen verwendete Stift[3]) Formaldehyd, und hat die Keimfähigkeit des Rübensamens bei intensiver Einwirkung von Formaldehyddampf selbst nach 24 Stunden keine Einbuße erlitten, und daher in dieser Zeit die Desinfection keinen Schaden verursacht.

Auch Kinzel[4]) folgert aus zahlreichen Versuchen, daß der praktischen Verwendung von 0,1 Proc. Formaldehydlösung zur Abtödtung der Brandpilzsporen

---

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 97; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 237.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 456; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 237; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 366.

[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 4; Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 137 u. 217; Centralbl. 1898, 7, S. 99.

[4]) Die landwirthschaftl. Versuchsstationen 1898, S. 461; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 367; Centralbl. 1898, 7, S. 99.

im Saatgetreide bei einstündiger Einwirkung nichts im Wege steht. Allerdings hat er aber auch bei Versuchen, die mit Roggen, Weizen, Hafer, Gerste, Klee, Lupine und Erbse ausgeführt wurden, gefunden, daß bei einem gleichzeitigen Ankeimen die Einwirkung des Formaldehyds im späteren Verlaufe der Keimung eine Verminderung der Keimkraft zur Folge hat, welche sich bei zarter organisirten Samen bis zur vollständigen Vernichtung der Keimkraft steigern kann.

Briem[1]) bespricht Gefahr und Abwehr der Pilzinfection der Rübensamen und räth zur sachgemäßen Anwendung von Beizmitteln, unter denen sich Kupferkalkbrühe, Sublimat, Magnesiumsulfat, Phenol, event. auch nur Wasser, bewährt haben.

Hartleb und Gillmeister[2]) unterwerfen die Methoden der Untersuchung und Werthbestimmung der Rübensaat einer kritischen Besprechung und bezeichnen es vor Allem als einen großen Mangel, daß in den Magdeburger Vorschriften[3]) die Methode der Ausführung des Keimversuches so gut wie gar keine Berücksichtigung gefunden hat, ein Umstand, der, da bisher nach den verschiedensten Methoden gearbeitet wurde, schon zu manchen unangenehmen Differenzen und Auseinandersetzungen Anlaß gegeben hat. Vor Allem sind es zwei Punkte, welche bei der Untersuchung der Rübensaat besonders zu berücksichtigen sind, nämlich die Wahl der zur Keimung zu verwendenden Durchschnittsknäuel und die Ausführung des Keimversuches. Wir geben in Folgendem eine Beschreibung der Ausführung eines vollständigen Keimversuches, wie er nach den Beobachtungen Hartleb's und Gillmeister's als der geeignetste sich ergeben hat.

Die zur Keimkraftprüfung bestimmte Probe Rübensaat soll mindestens ein Gewicht von 250 g besitzen und in gut verschlossenen Gefäßen (am besten in Blechbüchsen) an die Untersuchungsstation eingeliefert werden, um eine Aenderung des Feuchtigkeitsgehaltes auf dem Transport möglichst zu verhüten.

Von der gut durchmischten Probe werden nun zunächst 2 × 5 g in kleinen Bechergläschen abgewogen, und 5 Stunden lang im Wassertrockenschranke bei 100° getrocknet. Nach Ablauf dieser Zeit werden die Gläschen sammt Inhalt im Exsiccator erkalten gelassen und nach einer halben Stunde möglichst rasch gewogen. Die Wägungen sind möglichst zu beschleunigen, da die ausgetrockneten Rübenknäuel sehr rasch Feuchtigkeit anziehen und dadurch ihr Gewicht verändert wird. Das Mittel aus den beiden Parallelversuchen ist als maßgebend anzusehen und daraus der Feuchtigkeitsgehalt in Procenten zu berechnen.

Weichen die beiden Parallelversuche um mehr als 0,5 Proc. von einander ab, so ist die Bestimmung zu wiederholen.

Von der Gesammtprobe werden dann 100 g auf einer Handwage abgewogen, der Rest als Controlprobe verwahrt.

Die abgewogenen 100 g Knäuel giebt man auf ein Sieb von 2 mm Maschenweite und entfernt durch leichtes Absieben zunächst die kleinsten Verunreinigungen.

---

[1]) Centralbl. 1898, 7, S. 24; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 264.

[2]) Journal f. Landwirthsch. 1898, 46, S. 185; Zeitschr. 1898, S. 470; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 370.

[3]) Jahresber. 1896, S. 30.

Sodann schüttet man die auf dem Siebe zurückbleibenden Knäuel auf eine glatte Unterlage (Carton, Glasplatte), sucht die beigemengten fremden Samen heraus und entfernt die anhaftenden Stielchen und Blattreste (Deckblättchen). Letztere, sowie die fremden Samen vereinigt man mit den zuerst erhaltenen abgesiebten Verunreinigungen.

Nach beendigter Reinheitsbestimmung werden die „reinen Knäuel" zwecks Trennung in die verschiedenen Größen auf das Siebsystem gebracht und zwar auf das oberste Sieb von 4 mm Maschenweite. Das Siebsystem wird mittelst des für Thomasschlacken Verwendung findenden Apparates 20 Minuten lang in schüttelnder Bewegung erhalten. (Hundert Touren in einer Minute.) Nach Ablauf der 20 Minuten hat man vier Absiebungen erhalten, nämlich 1. große Knäuel, 2. mittelgroße Knäuel, 3. kleine Knäuel und 4. Spreu, Erde 2c. Letztere Absiebung, die vorwiegend aus Blatttheilchen und Bruchstücken von Knäueln bestehen wird, vereinigt man mit der früher erhaltenen Spreu. Jetzt wird die Wägung der einzelnen Theile vorgenommen, also der großen, mittleren und kleinen Knäuel, ferner der gesammten Spreu, aus der man dann event. noch die fremden Samen heraussuchen und für sich dem Gewichte nach bestimmen kann. Die in den Siebmaschen unter Umständen haften bleibenden Knäuel sind den auf dem betreffenden Siebe zurückbleibenden Knäueln zuzurechnen.

Wir haben jetzt die procentige Zusammensetzung der Saat aus reinem Samen und Spreu, sowie eine Feststellung des Verhältnisses von großen, mittleren und kleinen Knäueln, wie es der Zusammensetzung der Probe entspricht. Es wurden z. B. durch die Absiebung erhalten:

1. Große Knäuel		30,500 g	
2. Mittelgroße Knäuel		36,300 „	
3. Kleine Knäuel		32,000 „	
„Reine Knäuel"		98,800 „	= 98,80 Proc.
4. Fremde Samen		0,130 „	= 0,13 „
5. Bei der ersten Absiebung erhalten	Spreu	0,900 „	= 1,07 „
Bei der Trennung der Knäuel erhalten		0,170 „	

Für den Keimversuch sind obigen Verhältnißzahlen entsprechend folgende Mengen abzuwiegen: 1. 3,05 g große Knäuel, 2. 3,63 g mittelgroße Knäuel und 3,32 g kleine Knäuel, so daß die Gesammtmenge 9,88 g beträgt, entsprechend dem Procentgehalte der in der Rohprobe enthaltenen reinen Samen.

Von der abgewogenen Mischung aus großen, mittelgroßen und kleinen Knäueln giebt man nach Theilung in ungefähr gleiche Theile jede Hälfte in ein Becherglas und übergießt die Knäuel mit Wasser von annähernd 50°, indem man dafür Sorge trägt, daß eine gute Durchfeuchtung sämmtlicher Knäuel stattfindet.

Während die Vorquellung vor sich geht, stellt man sich die beiden Sandkeimbetten her. Man verwendet Kästen aus Zinkblech, die auf der Innenseite mit schwarzem Asphaltlack überzogen sind. Die Kästen haben eine Grundfläche von 13 cm im Quadrat und eine Höhe von 9 cm. Zur Herstellung des Keimbettes werden die Kästen zunächst mit je 1 Liter bei 100° getrockneten und gesiebten Quarzsandes gefüllt, darauf je 300 ccm Wasser hinzugegeben. Dabei ist jedes Schütteln oder Klopfen zu vermeiden.

Sobald das zur Vorquellung verwendete Wasser sich auf 30 bis 25° abgekühlt, was in der Regel innerhalb 30 Minuten geschehen sein wird, so gießt man das Wasser sammt den Knäueln auf ein Mulltuch. Die auf letzterem zurückbleibenden Knäuel vertheilt man dann in gleichmäßiger Weise auf der Oberfläche der Sandkeimbetten. Ein Eindrücken der Knäuel in den Sand ist zu vermeiden. Jetzt werden die Knäuel mit je 200 ccm für jedes Keimbett trockenen Sandes bedeckt. Der trockene Sand umhüllt die einzelnen Knäuel und paßt sich allen Unebenheiten auf das Vollkommenste an. Die Sandschicht wird dann ebenfalls im Verhältniß von 3:1 Volum mit Wasser befeuchtet, also mit 70 ccm. Das Wasser muß in sehr vorsichtiger Weise aufgegossen werden, damit die Knäuel nicht an einzelnen Stellen bloßgelegt werden. Die so hergerichteten Keimbetten werden dann in einen auf ca. 30° eingestellten Thermostaten gestellt, wo sie bis zum siebenten Tage sich selbst überlassen bleiben. Der Thermostat enthält einen die ganze untere Fläche einnehmenden Blechkasten. Letzterer ist mit Wasser gefüllt, so daß in Folge Verdampfung desselben die Luft im Inneren des Thermostaten immer einen hohen Feuchtigkeitsgehalt aufweist. Hierdurch wird vermieden, daß eine wesentliche Feuchtigkeitsabnahme der Sandkeimbetten durch Verdunsten stattfindet.

Am siebenten Tage wird eine erste Zählung der Keime vorgenommen, um die Keimungsenergie festzustellen. Die Trennung der Knäuel und Keimlinge von dem Sande bewerkstelligt man am zweckmäßigsten in folgender Weise: Der ganze Inhalt der Blechkästen wird auf ein sog. Durchschlagssieb, ein Blechsieb mit durchlochtem Boden, gegeben. Die Löcher haben 1 mm Weite, der Durchmesser des Siebes ist um einige Centimeter größer, als die Breite der Blechkästen. Durch sanftes Auf- und Abbewegen des Siebes mit Inhalt in zweckmäßig in einem Eimer befindlichem Wasser wird man in kurzer Zeit ein Auswaschen des Sandes bewirken können. Die letzten Reste des Sandes entfernt man durch Aufgießen von Wasser auf das Sieb. Das Wasser ist stets anzuwärmen und zwar auf ca. 30°, da wir die Beobachtung gemacht haben, daß das „kalte“ Wasser, wie es aus der Leitung kommt, unter Umständen von schädlicher Wirkung auf die noch nicht gekeimten Samen ist und ihre spätere Keimung ganz unterdrücken kann. Das auf dem Siebe Zurückbleibende besteht aus den zum größten Theil aus den Knäueln losgelösten Keimlingen, noch nicht gekeimten Knäueln, sowie aus Knäueln, die noch Keimlinge enthalten. Man breitet das Ganze auf einem Stück Fließpapier aus, läßt ein wenig abtrocknen und bestimmt durch Zählung die Anzahl der Keimlinge. Die sämmtlichen Knäuel werden dann wiederum in oben beschriebener Weise eingebettet und abermals sieben Tage im Thermostaten belassen. Nach Ablauf von im Ganzen vierzehn Tagen seit Beginn des Keimversuches werden die Knäuel und Keimlinge wiederum ausgewaschen, wozu diesmal auch „kaltes“ Wasser verwendet werden darf.

Die Anzahl der Keime der ersten Auszählung addirt zu der Keimzahl der zweiten Auszählung ergiebt den Keimungsfactor für 10 g. Durch Multiplication des letzteren mit 100 erhalten wir direct die Keimzahl für 1 kg der ursprünglichen Probe.

Kellner und Andrä[1]) stellten vergleichende Fütterungsversuche mit Rüben, trockenen und nassen Schnitzeln an, welche einen recht günstigen Einfluß der Schnitzelfütterung auf die Milchsecretion bei Kühen erkennen ließen. Die Versuche sind mit großer Sorgfalt durchgeführt und auch mit einer großen Anzahl (50) von Versuchsthieren, so daß die mitgetheilten Zahlen auch wirkliche Durchschnittszahlen vorstellen. Das hauptsächlichste Ergebniß der Versuche lautet etwa: In Folge des Ersatzes von 27,5 kg Runkelrüben durch 4,4 kg getrocknete Diffusionsschnitzel ist der Milchertrag um 0,852 kg und in Folge des Ersatzes der gleichen Rübenmenge durch 41,8 kg gesäuerte Diffusionsschnitzel um 1,721 kg pro Kuh (von 550 kg Lebendgewicht) gesteigert worden, ohne daß hierfür die Qualität der Milch eine wesentliche Aenderung erfahren hat. Ebenso sind die Versuchsthiere durch die Verfütterung von Schnitzeln (trockenen oder gesäuerten) auch in ihrem Körpergewicht günstig beeinflußt worden.

Die Melasse findet zu Fütterungszwecken[2]), wie in der Versammlung des Zweigvereins für Oderbruch und Pommern ausgesprochen wurde, immer mehr Verwendung; am meisten geschieht dies in Form von Torfmehlmelasse. Auch die Abgabe flüssiger Melasse ohne Zusatz an die kleineren Landwirthe führt sich immer mehr ein; die Melasse wird in mit Wasser verdünntem Zustande zum Rauhfutter aller Art gegeben und man ist so im Stande, auch minderwerthiges Futterstroh dem Vieh annehmbar zu machen.

Auch auf der Generalversammlung des Ostböhmischen Zuckerfabrikvereines[3]) kam die Frage der Melassefütterung eingehend zur Besprechung.

Jörß[4]) führte zahlreiche Fütterungsversuche mit Melasse und Melassefutter an Pferden, Schweinen und Milchvieh aus, die zeigten, daß die Melasse ein äußerst werthvolles Futtermittel ist, geeignet, eine erhebliche Ersparniß an Unterhaltungskosten herbeizuführen, ohne daß bei einer rationellen Verfütterung irgend welche nachweisbaren Schäden zu erwarten sind.

Ueber Melassefütterungsversuche an Mastlämmern, bei welchen grüne Melasse, Melassekleie und Melassetorf zur Verfütterung gelangten, berichtet Albert[5]). Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Verfütterung von Melasse zur Mästung von wachsenden Lämmern ist eine rationelle Maßnahme. 2. Die Futterwirkung der grünen Melasse steht um ein Geringes hinter derjenigen der Melassemischfutter zurück. 3. Die Futterwirkung der Melasse ist die gleiche in dem Melassetorffutter wie in der Melassekleie; bei dem derzeitigen Preisstande beider Futtermittel ließ sich die Ration

---

[1]) Die landwirthschaftl. Versuchsstationen 1898, S. 401; Zeitschr. 1898, S. 226; Blätter f. Zuckerrübenbau 1898, S. 263; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 242; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 186; Sucrerie belge 1898, **26**, S. 447.

[2]) Zeitschr. 1898, S. 501; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 618.

[3]) Böhm. Zeitschr. 1898, **23**, S. 187.

[4]) Illustr. landw. Ztg. 1898, S. 41; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 187; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 379 u. 759; Blätter f. Zuckerrübenbau 1898, S. 60.

[5]) Deutsche landw. Presse 1898, S. 493; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 384; Landwirthschaftl. Jahrbücher **27**, S. 208; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 364; Centralbl. 1898, **6**, S. 814.

mit Melassetorf etwas billiger herstellen. 4. Bei einer Ration, welche pro 1000 kg Lebendgewicht 3,5 kg wirkliches verdauliches Eiweiß und 16 kg verdauliche stickstofffreie Stoffe enthielt, hatte eine einseitige Steigerung der stickstofffreien Stoffe durch erhöhte Melassegabe bis annähernd auf 18 kg keinen Erfolg.

Die Geldwerthberechnung des Melassefutters[1]) wurde auf der Hauptversammlung des Verbandes landwirthschaftlicher Versuchsstationen einer eingehenden Erörterung unterzogen und führt Emmerling dazu an, daß man versucht habe, dieses Futtermittel in ähnlicher Weise zu bewerthen, wie andere künstliche Futtermittel, doch kann einer solchen Berechnung nicht zugestimmt werden, da das Rohprotein des Moostorfes und das der Melasse nicht mit dem Protein von Oelkuchen oder Kleie in Parallele gestellt werden kann. Diese Erwägungen führen dahin, den Melassetorf lediglich nach seinem Gehalt an Zucker zu bewerthen. Nicht so einfach ist die Beantwortung der Frage, welche Zahl von Futterwertheinheiten einem Melassetorf zuzuschreiben sind, um den Werth derselben mit einem anderen Futtermittel zu vergleichen. Bekanntlich setzt man den Werth von 1 Thl. Kohlenhydrat = 1 Futterwertheinheit. Dem Melassezucker wäre aber ein höherer Werth beizulegen als dem gewöhnlichen Kohlenhydrat, da letzteres ungefähr zu 80 Proc., der Zucker aber zu 100 Proc. verdaulich ist. Daher wäre es berechtigt, den Werth des Zuckers im Verhältniß von 100 : 80 zu erhöhen, oder 1 Zucker zu setzen = 1,25 Futterwertheinheiten. Die Melasse enthält aber neben ca. 48 Proc. Zucker noch Rohprotein, aus Nichtprotein und Amiden bestehend, das nicht unberücksichtigt gelassen werden darf. Da das Melasserohprotein durch directe Analyse in der Regel nicht ermittelt wird, so setzt man den Gehalt der Melasse an Nichtprotein nach dem Vorschlag von Märcker = 6 Proc. Da nun Melasse im Mittel 48 Proc. Zucker enthält, so beträgt das Verhältniß an Zucker : Nichtprotein = 8 : 1. Wenn der Zuckergehalt der Melasse bestimmt ist, so würde man hiernach den achten Theil derselben für Nichtprotein zum Zucker addiren. Diese Summe dann mit 1,25 multiplicirt, liefert die Zahl der Futterwertheinheiten für Melassezucker incl. Nichtprotein. Hiernach würde 1 Proc. Melassezucker entsprechen: $(1 \times {}^1/_8) \times 1{,}25 = 1{,}4$ Futterwertheinheiten.

Die dargelegten Grundsätze vereinfachen auch die Geldwerthberechnung des Melassefutters mit Palmkernmehl. Es werden also Protein und Fett = 3, Kohlenhydrate = 1, Melassezucker = 1,4 Futterwertheinheiten gesetzt. Liegt eine vollständige Analyse vor, so läßt sich diese Zahl der Futterwertheinheiten berechnen, doch ist hierbei der von der Melasse herrührende Theil des Rohproteins, geschätzt auf $^1/_8$ des Zuckers, vom Gesammtprotein in Abzug zu bringen.

Märcker[2]) bewerthet Torfmelassefutter nur nach dem Gehalt an Melasse und giebt dem Landwirth an, diese ist in dem Gemisch so und so viel werth. Dann erfährt der Landwirth, wie enorm hoch er den Mischproceß bezahlen muß

[1]) Die landwirthschaftl. Versuchs-Stationen 1898, 50, S. 222; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 634; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 631; Centralbl. 1898, 7, S. 134.

[2]) Deutsche landwirthsch. Presse 1898, S. 1036; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 773.

und wird vorziehen, die Melasse direct zu verfüttern. Diese Methode der Bewerthung ist aus praktischen Gründen und im Interesse des Landwirthes dringend zu empfehlen.

In Folge der völligen Steuerentlastung, die der zur Verfütterung gelangenden Melasse in Frankreich gewährt wird, ist dieses Product auch dort berufen, eine wichtige Rolle als Nährmittel zu spielen. Dickson und Malpeaux[1]) führten eingehende Versuche über den Nährwerth der Melasse und die Anwendung derselben für die Viehfütterung aus, um die Landwirthe in Stand zu setzen, in ökonomischer Weise bei der Einführung dieses Productes als Futtermittel vorzugehen. Die Versuche wurden in systematischer Weise ausgeführt und erstreckten sich auf den Einfluß der Melasse hinsichtlich der Gewichtszunahme, der Milchproduction und der Nutzbarmachung von Futtermitteln geringerer Qualität.

1. Einfluß der Melasse auf die Gewichtszunahme.

Gefüttert wurden Hammel, Schweine und Färsen. Bezüglich der Art und Weise, in der bei den Fütterungsversuchen vorgegangen wurde, muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Die Ergebnisse waren überaus günstige und ergaben in allen Fällen erhebliche Gewichtszunahmen. Auch vom ökonomischen Standpunkte aus ist die Verwerthung der Melasse für die Mastfütterung zu empfehlen.

2. Einfluß der Melasse auf die Milchproduction.

Kühe wurden während 50 Tagen mit einer 1 kg Melasse pro Kopf und Tag enthaltenden Ration gefüttert. Im Allgemeinen wurde eine Vermehrung des Lebendgewichtes ohne merkliche Veränderung der Milchproduction constatirt. Die Zusammensetzung der Milch und vor allem ihr Fettgehalt blieben fast unverändert, so daß die durch Hinzufügung der Melasse zur täglichen Ration der Milchkühe entstehenden Unkosten nicht gedeckt wurden. Die Verfasser können daher auf Grund ihrer Versuche die Anwendung der Melasse für diesen Zweck nicht empfehlen.

3. Verwendung der Melasse als Nahrung für Pferde.

In der Ration der Pferde wurde 1 kg Hafer durch 1 kg Melasse ersetzt, welche dem Tränkwasser beigemischt wurde. Während der 40 Versuchstage zeigten die Thiere ausgezeichneten Appetit, ihr Allgemeinbefinden blieb befriedigend und ihr Körpergewicht stieg, so daß auf die Vortheile dieser Verwendung hingewiesen werden kann.

4. Verwendung der Melasse für die Nutzbarmachung von Futtermitteln geringerer Qualität.

Um dem in manchen Jahren herrschenden Futtermangel abzuhelfen, sind die Landwirthe gezwungen, ihre Zuflucht zu sonst nicht verwendeten Futtermitteln zu nehmen. Dickson und Malpeaux stellten ihre Versuche mit schlecht eingeerntetem, vom Vieh wenig begehrtem Heu an. Dasselbe wurde

[1]) Sucr. indigène 1898, 52, S. 389, 438, 471, 505, 527; Centralbl. 1898, 7, S. 230 a.

vorher zerschnitten und dem Haferstroh beigemengt, dann mit verdünnter Melasse durchfeuchtet, gut durchgemischt und 24 Stunden nach der Herstellung, während welcher Zeit Gährung und Erhitzung eintrat, verfüttert. Die Zunahme des Lebendgewichtes bei dieser während 40 Tagen durchgeführten Ernährungsweise war eine gute und kann somit die Verwerthung der Melasse für die Nutzbarmachung minderwerthiger Futtermittel ohne Einschränkung empfohlen werden.

Ueberhaupt ist, so schließen Dickson und Malpeaux, in diesem Abfallproducte der Zuckerfabrikation nicht nur eine wesentliche Hülfsquelle im Falle von Getreidemangel zu sehen, sondern ein regelrechtes Nährmittel, welches stets günstige Resultate hinsichtlich der Mastfütterung liefert.

Nach einer Mittheilung von Schirmer[1]) soll Zucker ein sehr gutes Mastfutter für Schweine abgeben, und auch geeignet für die Aufzucht von Kälbern sein. Schirmer hebt aber als Erschwerung der allgemeineren Einführung die umständlichen Steuervorschriften hervor; er verlangt ein möglichst einfaches Denaturirungsmittel und Freigabe des denaturirten Zuckers für den Handel, analog dem Viehsalz und Spiritus. Außerdem soll der zum Verfüttern gelangende Zucker auch vom Contingent der betreffenden Zuckerfabrik abgezogen werden, und keine Betriebssteuer zahlen. (Man vergleiche dazu auch Ruhnke, Verfütterung von Zucker. Jahresber. 1897, S. 34 ff. Red.)

2. Rübenschädlinge.

Ueber die im Jahre 1897 in der Provinz Sachsen wahrgenommenen Rübenkrankheiten berichtet Hollrung[2]) folgendermaßen:

A. Thierische Schädiger.

1. Der Drahtwurm, Agriotes spec., Athous spec. ꝛc., hat zu wiederholten Klagen und Nachfragen Anlaß gegeben. Das bei früheren Gelegenheiten (Jahresbericht 1895, S. 55, 56) empfohlene Einfangen des Schädigers vermittelst geschnittener, zwischen die Rübenreihen in den Boden eingebetteter Kartoffeln, ist bei dem immer mehr und mehr fühlbar werdenden Mangel an Arbeitskräften im Großen leider nicht durchführbar, und wurde deshalb mehrfach angefragt, ob nicht eine Kalk- oder eine Kainitdüngung geeignet zur Vertreibung der Drahtwürmer sei. Nach Erfahrungen Hollrung's haben beide Stoffe nur die Fähigkeit, eine Linderung der Drahtwurmbeschädigungen zu veranlassen. Der Kalk, von dem 30 bis 40 Ctr. pro Morgen für den vorliegenden Zweck zu verwenden sind, wirkt weniger durch seine ätzenden Eigenschaften günstig, als dadurch, daß er den Boden entfeuchtet. Erfahrungsgemäß hält sich der Drahtwurm im trockenen Erdreich nicht, er sucht dasselbe zu verlassen und mit feuchterem zu vertauschen. Seine ganze Bauart deutet schon darauf hin, daß er auf das feuchte Land angewiesen ist. Die durch den

[1]) Zeitschr. 1898, S. 319; Sucr. belge 1898, 26, S. 419.
[2]) Zeitschr. 1898, S. 353; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 340; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 375.

Kalk hervorgerufene Entfeuchtung entzieht also dem Drahtwurm einen wesentlichen Theil seiner Existenzbedingungen. Der Kainit wirkt entgegengesetzt wie der Kalk, er hält die Feuchtigkeit des Bodens fest, muß also wohl den Drahtwürmern in Folge seiner salzig ätzenden Eigenschaften unbequem werden. Noch erfolgreicher würde die Injicirung von Schwefelkohlenstoff in einer für den Großbetrieb geeigneten Form sein. Größeren Schaden richteten die Drahtwürmer an in den Bezirken Aderstedt, Schönewerda, Seehausen, Kreis Wanzleben, Erfurt, Heiligenstadt, sowie in der Weichselniederung um Dirschau und im Braunschweigischen bei Lutter.

2. Die graue Raupe, Agrotis segetum, zeigte sich sehr frühzeitig schon auf den Feldern. Die ersten Exemplare wurden bereits Mitte Februar auf Schnee vorgefunden. Hiernach war von vornherein eine starke Beschädigung der Rüben zu erwarten. Sie blieb indessen aus, da die Eigenart der Witterung der Vermehrung der grauen Raupe ganz und gar nicht günstig war. So kam es, daß sie nur in vereinzelten Bezirken, wie z. B. Weißenfels, Erfurt, Halberstadt und auch hier nur schwach in die Erscheinung trat.

3. Der Engerling, Melolontha vulgaris, ist im südlichen Theile der Provinz zahlreich aufgetreten. Besonders die Süd- und Ostabhänge des Harzes haben sehr unter seiner Thätigkeit zu leiden gehabt. Einige Wirthschaften im Unstrutthale beziffern den Verlust an Rüben auf 10 Proc. Ebenfalls stark zu leiden hatten die Kreise Zeitz, Querfurt, Sangerhausen und Heiligenstadt. Wohl am heftigsten wurde aber die Nachbarschaft von Nordhausen heimgesucht, wo z. B. die Ortschaft Haferungen den durch Engerlinge verursachten Schaden auf 20 Proc. angiebt. Ebenso ungeheure Mengen des Schädigers wurden im Kreise Hohenstein angetroffen. Auf der Domaine Klettenberg wurden an einem Nachmittag hinter acht Pflügen von acht Kindern 10000 Engerlinge aufgelesen. Eine Zunahme des Schädigers hat auch in den Landstrichen östlich von Halle stattgefunden. In der Umgebung von Bitterfeld wurden sogar in einem Falle 40 Proc. von den Eckendorfer Runkeln und die Oberndorfer Rüben fast vollständig von ihm vernichtet. Die nördlich gelegenen Bezirke der Provinz sind von ihm fast ganz verschont geblieben. Wenn man den Mageninhalt der Krähe als Maßstab für das Auftreten eines Schädigers verwenden darf, muß im Ganzen genommen das Auftreten des Engerlings weniger zahlreich als im Vorjahre gewesen sein, denn Hollrung fand 1897 in 532 aus den verschiedensten Theilen der Provinz entstammenden Krähenmagen insgesammt nur 153 Engerlinge und 3 Maikäfer, pro Krähe also 0,3 Exemplare, während 1896 der Durchschnitt pro Krähe 1,4 betrug.

In der Bekämpfung des Schädigers sind leider nennenswerthe Fortschritte nicht zu verzeichnen. Die Vernichtung desselben durch Infection mit den Sporen von Botrytis tenella, auf welche so große Hoffnungen gesetzt wurden, hat sich vorläufig als ungeeignet für die Verwendung in der größeren Praxis erwiesen, ebenso das von Olbrich vorgeschlagene Bekämpfungsverfahren, dem die Verwendung von Schwefelkohlenstoff in Gelatinekapseln zu Grunde liegt. Eine bemerkenswerthe Erscheinung war es, daß wiederholt Engerlinge in Sendungen, welche der Versuchsstation für Pflanzenschutz zur Ansicht übermittelt wurden, bald nach ihrem Eintreffen sich mit dem charakteristischen Ueberzuge des Botrytis-Pilzes bedeckten; ein Beweis, daß dieser Pilz ziemlich verbreitet und thätig gewesen sein muß.

4. Der Rübenrüsselkäfer, Otiorhynchus ligustici, ist nur ein einziges Mal in der Nähe von Halle an Rübensamenpflanzen in Luzernestoppel beobachtet worden, ohne indessen hier nennenswerthen Schaden anzurichten, da durch rechtzeitiges Ziehen der früher beschriebenen Gräben seinem Treiben Einhalt gethan wurde. Eine auffallende Beobachtung ist es, daß derselbe bei seinen Zügen immer gen Osten strebt und hierbei von seinem eifrigen Gegner, dem Stutzkäfer, Hister sinuatus, begleitet wird.

5. Der Schildkäfer, Cassida nebulosa, C. viridis, ist wie in den Vorjahren vorwiegend in den Gegenden mit leichteren Bodenarten auf den Rüben aufgetreten, so z. B. im Kreise Salzwedel und im Kreise Jerichow. Krähe und Staar haben dem Schädiger tüchtig nachgestellt. Die nasse Witterung scheint ihn auffallender Weise nicht decimirt zu haben, denn es wurde beobachtet, daß die zweite Generation zahlreich erschien und während der feuchten Monate August, September ihre Freßthätigkeit unvermindert fortsetzte. Fast vollständig fiel dem Käfer ein Runkelfeld in Dithmarschen zum Opfer. Ueberhaupt hat es den Anschein, als ob ihm die Runkelrübe mehr zusagt als die Zuckerrübe, welche in Folge ihrer Hochzüchtung seiner Lieblingspflanze ferner steht als die Runkel.

Neben dem nebeligen Schildkäfer, Cassida nebulosa, wurde auch in einem Falle der vornehme Schildkäfer, Cassida nobilis, in großer Menge auf Rüben wahrgenommen. Das massenhafte Erscheinen des letzteren ist eine nicht häufig zu beobachtende Erscheinung. Seine Bekämpfung gleicht vollkommen derjenigen seines etwas größer gebauten gemeineren Collegen. Das beste Vorbeugungsmittel bleibt die complette Ausrottung der Melde. Als geeignete Bekämpfungsmittel dienen die Brühe von Schweinfurter Grün und die Petroleumseife.

6. Der Aaskäfer, Silpha atrata, bezw. die Larve desselben zeigte sich nur ganz vereinzelt im Halberstädtischen, sonst ist er nirgends hervorgetreten. Daß er gleichwohl, wenn auch auf enge Oertlichkeiten beschränkt, vorhanden war, beweist jedoch der Umstand, daß in 45 von 532 untersuchten Saatkrähenmagen 90 Stück Aaskäfer und 6 Larven desselben vorgefunden wurden. Die Aaskäferlarve gehört glücklicher Weise zu den Schädigern, welche gegen feuchte Witterung sehr empfindlich sind.

7. Die Rübennematoden, Heterodera Schachtii, haben, wie schon eingangs erwähnt, in ihren Schädigungen ein mittleres Maß fast nirgends überschritten. Das Wachsthum der Rübe war ein, wenn auch sehr langsam, so doch beständig und ohne irgend welche Stockungen vorwärts schreitendes. Unter solchen Verhältnissen pflegt sie den nachtheiligen Einfluß der Rübenälchen leichter zu ertragen. Immerhin waren Verluste durch den Schädiger zu verzeichnen, welche an einigen Stellen bis auf 15 Proc. des Gesammtertrages zu schätzen sind. Im Allgemeinen hat der Schädiger innerhalb der Provinz Sachsen nicht an Verbreitung gewonnen. Derselbe scheint vielmehr in seinem Umsichgreifen zum Stillstande gelangt zu sein. Die Mittel, durch welche dieses Ergebniß erzielt worden ist, sind mannigfacher Natur. Sie bestehen, je nach den örtlichen Verhältnissen, in Düngung mit starken Gaben Aetzkalk, flachem Pflügen, zeitiger Bestellung, langjähriger Schonung verseuchter Aecker, starkem Kleebau und im äußersten Falle in völliger Ausschaltung stark verseuchter Feldpläne aus dem für den Rübenbau bestimmten Areal. In letzterem Falle

spielt die Frage nach einer geeigneten Ersatzfrucht naturgemäß eine große Rolle, denn dieselbe muß „nematodensicher“ sein. Es ist deshalb fehlerhaft gewesen, wenn man zum Anbau von Raps, der Samen von rother Beete und Radieschensamen übergegangen ist, denn diese sind ebenso ausgeprägte Nematodenpflanzen wie die Zuckerrübe selbst. Auch der neuerdings als „Zwischenfrucht“ vielfach beliebte Senf gehört zu dieser Gattung von Gewächsen. Auffallender Weise hat Hollrung bisher allerdings auf notorisch verseuchten Feldern noch niemals Nematoden an den Würzelchen der Senfpflanzen auffinden können. Bekanntlich hängt aber das Auftreten der Nematoden von so viel natürlichen Nebenumständen ab, daß die mitgetheilte Beobachtung gegenüber der Thatsache, daß Senf eine Nematodenpflanze ist, wenig besagen will.

Die auffallendste Erscheinung des verflossenen Jahres war das massenhafte Auftreten von Nematoden in der Umgebung von Kiel, Eutin und Lübeck auf Aeckern, die bisher weder Runkel- noch Zuckerrüben, noch Kohl getragen hatten. In den östlichen Bezirken hatte die Wartheniederung in der Umgebung von Wronke und die Nachbarschaft von Inowrazlaw derart unter dem Schädiger zu leiden, daß durch Fangpflanzensaaten seinen Verwüstungen ein Ziel zu setzen versucht wurde. Auch in den Rheinlanden, z. B. in der Nachbarschaft von Köln, machte sich die Nematode erneut unliebsam bemerkbar.

Seitens der Versuchsstation für Pflanzenschutz wurden Bekämpfungsversuche mit Schwefelkohlenstoff und kohlensaurem Kali in einer Reihe von Wirthschaften ausgeführt. Ueber dieselben ist im Besonderen berichtet worden [1]). Neben diesen wurde noch die Frage der Erörterung unterzogen, ob eine starke, z. B. als Kopfdüngung verabreichte Aetzkalkgabe geeignet ist, die Nematoden von den Rüben abzuhalten. Der diesem Zwecke dienende Versuch gelangte auf einen Plan des Herrn Amtsrath Dr. Bennecke-Athensleben mit folgendem Ergebniß zur Ausführung:

Grunddüngung: $1^1/_2$ Ctr. Thomasphosphat, 1 Ctr. schwefelsaures Ammoniak, $1^1/_2$ Ctr. Superphosphat, 1 Ctr. Chilisalpeter.

	Vorfrucht: Esparsette		Vorfrucht: Luzerne	
	Ernte pro Mg. in Ctr.	Zuckergehalt in der Rübe	Ernte pro Mg. in Ctr.	Zuckergehalt in der Rübe
1. 36 Ctr. Aetzkalk (12 Ctr. vor, 12 Ctr. bei Bestellung, 12 Ctr. bei 2. Hacke)	118	11,0 Proc.	105	11,5 Proc.
2. Ohne Ueberdüngung .	110	10,8 „	117	14,0 „
3. 36 Ctr. Aetzkalk (wie oben)	133	11,4 „	91	11,5 „
4. Ohne Ueberdüngung .	132	12,8 „	100	11,3 „

Die starke Aetzkalkgabe vermochte somit den gewünschten Erfolg nicht zu bringen, ja sie hat sogar, wohl hauptsächlich durch den als Kopfdüngung verabfolgten Kalk, welcher die betreffenden Rüben für einige Zeit zu einem Wachsthumsstillstande veranlaßte, nachtheilig gewirkt.

[1]) Siehe diesen Jahresbericht S. 7.

Die der Station zugegangenen Proben von Fabrik-Schlammerden haben sich bis auf eine nematodenfrei erwiesen, während die Abschipperden wiederholt mit Nematoden behaftet waren.

8. Der Wurzelbrand war diejenige Rübenkrankheit, welche den Landwirthen bei weitem am meisten zu schaffen machte. Er trat in zwei Formen auf, deren eine ausgesprochenermaßen durch das Moosknopfkäferchen, Atomaria linearis, hervorgerufen wurde, während die zweite eine unverkennbare Folge ungeeigneter Bodenverhältnisse bildete. Das Moosknopfkäferchen wurde in einer selten zu beobachtenden Menge auf Feldern der Zuckerfabrik Aderstedt wahrgenommen, in geringem Umfange auch bei Tapiau (Prov. Ostpreußen), während der ohne organische Veranlassung eintretende Brand der jungen Rüben in allen etwas niedrig gelegenen Rübenbaubezirken, namentlich also in den Flußniederungen der Elster, Saale, Mulde und Elbe zu bemerken war. Alle Berichte stimmen darin überein, daß vor Allem zeitig bestellte Rüben unter der Krankheit zu leiden hatten. Andererseits ist auch zu constatiren, daß vielfach mit Hülfe fortgesetzter Kalkdüngungen, besonders solcher von Scheideschlamm, der Wurzelbrand gebannt worden ist. In einigen Fällen war dieser Wurzelbrand noch an der ausgereiften Zuckerrübe vorzufinden. Die Oberfläche war vollkommen rauh, unebenmäßig, mit flachen, abgestorbenen und abgestoßenen Gewebeportionen bedeckt, zwischen denen die gesunde, weiße Oberhaut hervorsah. Die Form der Wurzel war im Großen und Ganzen pfahlförmig, dabei aber insofern abnorm ausgebildet, als die Seitenlinien derselben nicht in gerader Richtung, sondern in unregelmäßiger Krümmung vom Kopf bis zum Wurzelende verliefen. Der Kopf der Rübe, soweit er über der Erde gesessen hatte, hatte die gewöhnliche Beschaffenheit, der Rübenkörper war dahingegen nach der Mitte zu stark zusammengeschrumpft, in Folge dessen solche Rüben annähernd die Form eines Hutpilzes besaßen. Die Abnormitäten erstreckten sich nur auf das Randgewebe der Rübe, im Inneren waren dieselben vollkommen gesund. In einer zur Zuckerfabrik Stendal liefernden Wirthschaft trat das Uebel so stark auf, daß 50 Proc. der Rüben von ihm befallen waren. Auch anderwärts, so in der Umgebung der Zuckerfabriken Sehnde und Altfelde, ist die nämliche Krankheit aufgetreten. Durch Nachfrage wurde festgestellt, daß die fraglichen Rüben in thonigem Lehmboden, welcher an und für sich naß gewesen ist, gewachsen waren, daß dieser Nässe halber erst kurz vor der Bestellung gepflügt und die Einsaat der Körner erst Mitte Mai vorgenommen werden konnte. In einem anderen Falle handelte es sich um einen nordabhängig gelegenen Boden mit Thon- und Lehmunterlage, der ebenfalls stark unter Feuchtigkeit zu leiden hatte, so daß die Bestellung bis auf den 8. Mai verschoben werden mußte. Bereits nach der ersten Hacke wurden Lücken im Bestande erkenntlich und die aufgezogenen Pflanzen zeigten schwarze Wurzelspitzen.

Die vorbeschriebene Erscheinung ist Hollrung's Ansicht nach weiter nichts als ein durch die Ungunst der Witterung im Verein mit ungünstigen Bodenverhältnissen hervorgerufener Dauer-Wurzelbrand, dessen Entstehungsursache in den im letzten Jahre häufig eingetretenen kühlen Sommernächten zu suchen ist. Die Rüben haben des Tags über sehr große Mengen Feuchtigkeit aufgenommen, in Folge dessen ist bei den darauf folgenden starken nächtlichen Abkühlungen des Bodens das Oberhautgewebe geplatzt. Bei jungen bleistiftdicken Rübenpflanzen hat Hollrung diese Erscheinung sehr häufig wahrgenommen. Dieselben

stoßen die aufgesprungene und allmählich unter Bräunung der Zellen absterbende Epidermis unter Bildung einer neuen einfach ab. In den meisten Fällen wiederholt sich dieser Vorgang nicht. Wo es ausnahmsweise, wie eben im letzten Jahre, geschieht, resultiren die hier in Frage stehenden Rübenformen. Als Mittel gegen diese Krankheitserscheinung können daher nur solche Maßnahmen in Betracht kommen, welche eine „Erkältung“ der Rübenwurzeln, oder was gleichbedeutend ist, eine ungebührliche Abkühlung des Bodens zu verhindern vermögen. Mittel dieser Art sind starke Kalkdüngungen, Drainage, kräftige Superphosphatgaben, häufiges Handhacken. In Jahren, welche sich ähnlich wie das Jahr 1897 anlassen, bringe man auf Nordabhänge mit Thon- oder Lehmunterlage, auf notorisch etwas feuchte Aecker und auf Pläne, welche erst kurz vor der Bestellung haben zurecht gemacht werden können, lieber keine Rüben.

In neuerer Zeit werden auch allerhand Geheimmittel zur Verhütung des Wurzelbrandes angepriesen. Vor solchen aber muß sehr entschieden gewarnt werden.

B. Pflanzliche Schädiger.

Unter dem Einfluß parasitärer Pilze hat die Zuckerrübe ziemlich wenig zu leiden gehabt. Etwas häufiger war die Rothfäule der Wurzeln, Rhizoctonia violacea, welche aus einer Bördewirthschaft, aus Friedeberg a. S. und von einem oberitalienischen, in der Nähe von Sinegallia belegenen Rübenfelde zur Kenntniß gelangte. Die Krankheit pflegt nur in geringem Umfange aufzutreten und verschwindet bei fortschreitender Cultur des Bodens häufig von selbst. Da, wo sie im Zusammenhange mit stagnirender Nässe auftritt, bildet eine starke Kalkdüngung das geeignete Mittel zu ihrer Verdrängung.

Vereinzelt trat ferner auf der falsche Mehlthau, Peronospora betae, im Unstrutthale, im Halberstädtischen und um Staßfurt, theils an den Rüben, theils an den Samenstauden.

Verhältnißmäßig große Verbreitung gefunden hat nur die Blattfleckenkrankheit, verursacht durch Cercospora beticola, zu deren wirksamer Bekämpfung uns leider noch die geeigneten Mittel fehlen.

Betrachtungen über Krankheiten der Zuckerrübe in den Jahren 1896/97 veröffentlicht Stoklasa[1]). Was den Wurzelbrand der Zuckerrübe betrifft, so hat Stoklasa sich schon früher[2]) eingehend darüber geäußert, so daß wir an dieser Stelle nur darauf verweisen. Von Stoklasa wurden Schädlinge aus dem Pflanzenreiche beobachtet: Rhizoctonia violacea Tul. (nur sporadisch), Cercospora beticola Sacc. (vereinzelt aufgetreten), Peronospora Schachtii Fuckel (ungemein verbreitet und namentlich auf Blättern früh gebauter Rüben. In der Umgebung von Kourim und Zásmuk war man Ende Mai 1897 theilweise genöthigt, die Aussaat umzuackern), Uromyces betae Tul. (in vielen Gegenden Böhmens beobachtet, doch

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 609; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 384; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 637; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 188.

[2]) Jahresber. 1897, S. 43.

sind Masseninfectionen nicht bekannt geworden), Phoma Betae Frank (in größeren Mengen bei Brandeis a. E. und bei Czakowitz beobachtet).

Parasiten aus dem Thierreiche. Die Rübennematoden wurden in verschiedenen Orten in größeren Mengen gefunden. Verfasser giebt ferner eine Zuschrift von Cerveny-Kiew wieder, in welcher Zea Mais als Fangpflanze für Nematoden empfohlen wird. Stoklasa hat nun mit dieser Pflanze Versuche auf einem Felde angestellt, welches mit Heterodera-Nematoden verseucht war. Das Feld wurde im Jahre 1896 in fünf Parzellen eingetheilt, von welchen je vier 1 a groß waren, während die mittlere Parzelle ein Ausmaß von 2 a besaß. Je zwei Parzellen wurden mit Zuckerrübe und Mais bebaut, während die mittlere Parzelle Rübe und Mais gemischt erhielt. In dem Monat Juni und zu Anfang Juli wurden die Pflanzen untersucht und gefunden, daß in der mittleren Parzelle die Rübe von der Heterodera größtentheils verschont blieb, während die Maiswurzeln von den Weibchen derselben wie besäet waren. Bei den übrigen Parzellen war kein Unterschied bemerkbar. Zwischen 6. und 8. Juli wurde der Mais geschnitten, die Wurzeln aus der Erde gegraben und in Gruben abwechselnd mit ungelöschtem Kalk geworfen. Hierauf wurde das Ganze mit Wasser begossen und das Gemisch bis zum künftigen Jahre in der Grube belassen. Die Infectionsversuche haben in dem folgenden Jahre bewiesen, daß die Heterodera sammt allen Keimen vernichtet war. In diesem Jahre wurden versuchsweise jene Parzellen, auf welchen Mais gesäet worden war, neuerdings mit Rübe bebaut, und wurden dabei an den Wurzeln der Rübe zwar wieder Heterodera gefunden, jedoch bei Weitem nicht in jenem Maße wie früher. Von Wichtigkeit ist, die Zeit richtig zu bestimmen, zu welcher die Fangpflanze herausgeackert und vernichtet werden soll; diese Zeit ist, sobald die Larven geschlechtlich reif zu werden beginnen. Auf Grund dieses einzigen Versuches will jedoch Stoklasa den Mais als eine Fangpflanze für die Heterodera noch nicht direct empfehlen.

Durch ungünstige klimatische Verhältnisse und physikalische Bodenverhältnisse wurden mehrere Krankheiten der Zuckerrübe hervorgerufen, wenn auch dieser Zusammenhang nicht direct nachgewiesen werden konnte. Immerhin kann nicht bezweifelt werden, daß plötzlicher Temperaturwechsel, unterstützt durch meteorische Niederschläge, der gesteigerte Wassergehalt des Bodens und die Verhinderung der Einwirkung der Sonnenradiation in Folge lange anhaltender Niederschläge im Stande sind, eine Prädisposition zu verschiedenen Krankheiten hervorzurufen. Eine übermäßige Dürre bei Böden mit undurchlässigem Untergrunde ruft besonders die frühzeitige Gelbfärbung der Zuckerrübenblätter hervor, welche Erscheinung sich im Juli des vergangenen Jahres in vielen Rübengegenden zeigte. Es entstanden gelbgrüne Flecke, welche sich später gelb färbten und über das ganze Blatt ausbreiteten. Das Blatt welkte und starb bald sammt dem Stengel ab. Nach der mikroskopischen Untersuchung enthielten die Palissadenzellen der Blätter nur eine sehr geringe Anzahl von Chlorophyllkörnern, während das Xantophyll in einer überraschenden Menge nachgewiesen werden konnte. Die Analyse der gelbgrünen Blätter ergab gegenüber den gesunden eine große Menge von in Wasser löslichen Oxalaten; es geht daraus hervor, daß die Menge der in Wasser löslichen

Oxalate in den gelbgrünen Blättern eine ziemlich bedeutende Höhe erreicht hat, welche Erscheinung darauf hindeutet, daß in den betreffenden Fällen eine Assimilation des Kalkes, sowie der übrigen Nährstoffe nicht in der gehörigen Weise stattgefunden hat. Die frühzeitige Gelbfärbung der Blätter kann entweder bei zu großer Dürre oder bei übermäßiger Feuchtigkeit eintreten, und im letzteren Falle dann, wenn ein genügender Luftzutritt im Boden verhindert wird. Die zartesten Wurzelfasern befinden sich im Fäulnißzustande, und ohne diese mit den Wurzelhaaren ist die Wurzel der Zuckerrübe nicht mehr im Stande, dem Pflanzenorganismus eine genügende Menge anorganischer Nährstoffe zuzuführen. Die Pflanze reift zu früh und das Blatt welkt und stirbt ab. Derartige Rübenwurzeln zeichnen sich immer durch geringes Gewicht und eine mindere Qualität gegenüber normalen Rüben aus.

Als Mittel gegen den Befall des Rübensamens mit Blattläusen hat sich nach Kuntze[1]) die Petroleumseife gut bewährt. Dieselbe wird nach Hollrung[2]) folgendermaßen hergestellt. 250 g gewöhnliche Seife wird in feine Stückchen geschnitten, in 1 Liter Wasser 12 Stunden aufgeweicht, darauf durch Kochen gelöst und mit 4 Liter Petroleum versetzt. Diese Mischung wird mit einer Spritze so lange tüchtig durch einander gespritzt, bis eine gleichmäßige Emulsion entsteht. Hierzu wird noch 1 Liter kochendes Wasser gefügt und nochmals mit der Spritze emulgirt. Zum Bestäuben wird die bekannte tragbare Tornisterspritze verwendet. Da die reine, unverdünnte Petroleumseife nur bei todten Objecten bezw. in der Winterruhe befindlichen Pflanzentheilen in Anwendung gebracht wird, verdünnte Kuntze 1 Liter Emulsion mit 6 Liter Wasser. Sämmtlicher Rübensamen, an welchem die Blattläuse saßen, wurde bestäubt und bei den stark befallenen Pflanzen nach zwei Tagen wiederholt. Bei einer Besichtigung nach vier Wochen wurde der Rübensamen fast vollständig frei von Blattläusen gefunden; er sah frisch und außerordentlich kräftig aus, während das Nachbargrundstück, wo die Pflanzen nicht bestäubt waren, stark mit Blattläusen befallen war, wodurch der Rübensamen außerordentlich gelitten hatte. Kuntze empfiehlt, die Bestäubung vor der Blüthezeit so früh als möglich vorzunehmen, möglichst schon, wenn sich die ersten Blattläuse zeigen.

Kudelka[3]) theilt einen Fall von Prädisposition der Zuckerrübe zur Blattfleckenkrankheit mit. Er hatte beobachtet, daß von 14 verschiedenen Rübensorten eine dieser Sorten in besonders starker Weise von der Blattfleckenkrankheit, die durch den Pilz Cercospora beticola hervorgerufen wird, befallen wurde, während bei den anderen Sorten diese Krankheit keinen merkbaren Schaden verursacht hat. Von dem Züchter derselben erfuhr Kudelka, daß sie nicht in gewöhnlicher Weise entstand. Er wollte die zuckerreiche Sorte Vilmorin blanche améliorée ertragreicher machen und befestigte zu diesem Zwecke den Kopf der Vilmorinrübe immer auf einer entsprechend

[1]) Zeitschr. 1898, S. 753; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 755; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 264.
[2]) Hollrung, Chem. Mittel gegen Pflanzenkrankheiten. Parey, Berlin 1898, S. 144.
[3]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1898, S. 39; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 110; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 379.

geköpften Klein-Wanzlebener Rübe, und steckte sie so aus, wobei er dachte, daß die stärkere Klein-Wanzlebener Rübe als Amme der Vilmorinrübe den Ertrag der letzteren in der Nachkommenschaft heben werde. Dieser Eingriff war sicherlich die Ursache der besonderen Prädisposition zu der Blattfleckenkrankheit in der Nachkommenschaft. Es muß daher jeder Züchter bedacht sein, seine Zucht zu stärken, ehe er sie auf den Markt bringt.

Die Gelbsucht[1]) der Zuckerrübe, eine früher nicht beobachtete Krankheit, tritt in Frankreich mit jedem Jahre mehr auf. Nach Prillieux und Delacroix[2]) entsteht diese Krankheit in der ersten Hälfte Juli und tritt besonders an Stellen auf, wo Samenrüben cultivirt werden. Auf den etwas saftarmer erscheinenden Blättern werden grüne und weiße Flecken bemerkbar; mit der Zeit wird der Farbenunterschied zwischen den weißen und grünen Flecken weniger deutlich, stellenweise werden die Flecken gelblich, das Blatt trocknet schließlich ab und erhält eine gelbgraue Farbe. Verwendet man zu Samenrüben kranke, vom vergangenen Jahre herrührende Rüben, so zeigen die entwickelten Blätter die erwähnten pathologischen Erscheinungen. Prillieux und Delacroix konnten in den kranken, entfärbten Zellen zahlreiche Bacterien entdecken. Bei angegriffenen Samenrüben findet man die Bacterien nicht nur in den Blättern, sondern auch in den Blüthen. Impfversuche ergaben, daß auch die geimpften Pflanzen sehr deutlich die Zeichen dieser Krankheit zeigen. Zur Bekämpfung ist es am sichersten, nur Samen von gesunden Pflanzen zu verwenden. Nach Beobachtungen von Hollrung und Stoklasa hat man diese Krankheit auch in Deutschland und Böhmen beobachtet.

Fig. 3.

Bartos[3]) beschäftigte sich mit der Wurzelkropfbildung bei der Zuckerrübe, einer eigenthümlichen Rübenmißbildung, Fig. 3, welche gar nicht so selten auftritt, als man gewöhnlich der Ansicht ist. Die eingehenden Studien führten Bartos zu dem Schlusse, daß der Rübenkropf eine auf der Rübenwurzel und zwar zumeist nahe dem Kopfe vorkommende Neubildung von gewöhnlich beulenartiger Form ist, welche aus vielen Lappen zusammengesetzt ist und deren Wachsthum ein rascheres als das der Rübenwurzel, aber ein sehr ungleichmäßiges ist. Die

[1]) Jahresber. 1896, S. 58.
[2]) Bull. ass. chim. 1898, S. 234; Blätter f. Zuckerrübenbau 1898, S. 307, 325; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 634; Centralbl. 1899, 7, S. 407; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 639; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 264; Sucr. indigène 1898, 52, S. 151.
[3]) Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 82; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 772; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 753.

Verbindung des Auswuchses mit der Rübenwurzel geschieht nur durch einen schmalen Theil desselben. Der Wurzelkropf, dessen Masse sich sowohl auf der Oberfläche wie auch im Inneren durch ihre dunklere Färbung von der Wurzel unterscheidet, verläuft conisch in den Wurzelkörper. In Bezug auf die chemische Zusammensetzung unterscheidet sich der Rübenkropf von der Wurzel durch die größere Menge von Aschenbestandtheilen, unter welchen namentlich das Kali in größerem Maße vorkommt, als in der Asche der Rübenwurzel, ferner durch die größere Menge von Stickstoff und rechtsdrehenden Nichtzuckern; der größere Gehalt an Invertzucker ist hier besonders hervorzuheben.

In seinem Bericht über das Auftreten der Herz- und Trockenfäule im Jahre 1897 schreibt Frank[1]), daß dieses Jahr erwiesen habe, daß die Herz- und Trockenfäule nicht bloß bei trockener Sommerwitterung zu erwarten und also nicht als eine unmittelbare Wirkung der Trockenheit zu betrachten sei. Trotz der furchtbaren Niederschläge, die der Sommer 1897 besonders in Schlesien brachte, hat sich die Krankheit dort auf gewissen Schlägen, die sich immer anfällig erweisen, gezeigt. Ebensolche Erfahrungen liegen aus der Uckermark und aus dem Taunus vor. Freilich blieb die Häufigkeit des Auftretens weit hinter derjenigen in trockenen Jahren zurück. Dies beweist von Neuem die von Frank vertretene Auffassung, daß Trockenheit zwar ein Hauptfactor für den Eintritt der Herzfäule, aber nicht der Erreger derselben ist.

Durch einige Feldversuche ist die Frage weiter geprüft worden, ob durch Düngung mit Staßfurter Kalisalzen der Herz- und Trockenfäule entgegengearbeitet werden kann. An eine solche Möglichkeit war namentlich aus dem Grunde zu denken, weil man annimmt, daß diese Salze auf Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit hinwirken. Die mit Kainit früher angestellten Versuche hatten bereits gezeigt, daß steigende Gaben dieses Salzes keinen Einfluß im Sinne einer Verminderung der Krankheit ausüben. Es wurde nun im Jahre 1897 noch Karnallit und Sylvinit geprüft, indem auf Feldern, auf denen erfahrungsgemäß mit Sicherheit das Auftreten der Herzfäule zu erwarten ist, vergleichende Düngungsversuche damit angestellt wurden. Die Versuche hatten jedoch ergeben, daß durch die gewöhnlichen Kalidüngesalze keine Verminderung, eher eine Zunahme der Herzfäule bewirkt wird.

Bei der gewöhnlichen Herzfäule erkrankten zuerst die Herzblätter, die erwachsenen Blätter bleiben am längsten am Leben; die Pflanze kann sich daher auch ziemlich lange lebendig erhalten, und hat da, zumal die Krankheit gewöhnlich erst im Juli oder August zum Ausbruch kommt, zu dieser Zeit schon einen einigermaßen großen Rübenkörper gebildet, der dann aber die charakteristischen Faulflecken, die als Trockenfäule bezeichnet werden, bekommt, während zum Ersatz des todten Herzens aus dem Kopf der Rübe eine Anzahl Seitenknospen zu neuen Blätterbüscheln ausschlagen.

Frank[2]) hat nun eine von der gewöhnlichen Herzfäule abweichende Erkrankungsform der Zuckerrübe beobachtet, die auch durch den Pilz Phoma

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 177; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 520.

[2]) Zeitschr. 1898, S. 711; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 575; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 248; Oester.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 640.

betae verursacht wird. Von der Herzfäule unterscheidet sich diese Krankheitsform dadurch, daß das Herz der Rübenpflanze gesund bleibt, hingegen auf den erwachsenen Blättern kranke, sich bräunende Flecken auftreten, welche oft zum vollständigen Absterben dieser Blätter führen.

Charakteristisch für diese Krankheitsform ist besonders das Aussehen und Verhalten der erkrankenden Blätter. An ihnen zeigt sich die Krankheit in der Form einer Blattfleckenkrankheit. Von anderen so zu nennenden Krankheiten der Rübenpflanze sind diese Phoma betae-Blattflecken ziemlich leicht zu unterscheiden: sie haben einen fast regelmäßig kreisrunden Umriß, wenn sie mitten in der grünen Blattmasse sitzen, und vergrößern sich, so daß sie bald die Größe eines Mark- und Thalerstückes erreichen können; sind mehrere auf einem Blatte vorhanden, so fließen sie endlich zusammen. Die Verfärbung dieser Flecken hängt mit dem Absterben der Blattzellen und der Zerstörung des Chlorophylls zusammen; sie haben zuerst eine graue Farbe, die sich bald in ein Braun verwandelt, weil das getödtete Blattgewebe vertrocknet; oft bilden sich in den braunen Flecken concentrische dunklere Zonen; die dürrste Partie in der Mitte des Fleckens zerreißt und zerbröckelt oft, so daß ein Loch entsteht. Das sicherste Erkennungszeichen dieser Blattfleckenkrankheit bleibt aber der charakteristische Pilz Phoma betae, der in diesen Blattflecken vorhanden ist. In der ganzen Ausdehnung eines solchen Fleckens ist das Mycelium dieses Pilzes, das Mesophyll durchwuchernd, nachweisbar. Dasselbe ist bis an den Rand des Fleckens, wo dieser vom noch gesunden grünen Blattgewebe begrenzt ist, zu verfolgen; und man sieht deutlich, daß in demselben Maße, wie das Mycelium in das grüne Gewebe vordringt, das Absterben des letzteren weiter schreitet. Da das Mycelium im ganzen Rande des Fleckens ziemlich gleichmäßig und gleich rasch in radialer Richtung fortwächst, so erklärt sich der ziemlich kreisrunde Umriß, den diese Flecken bei ihrem allmählichen Größerwerden behalten.

Auch eine Samenstengelkrankheit kann Phoma betae hervorrufen. Denn auch an den in Samen schießenden Pflanzen kommt diese Erkrankung der erwachsenen grünen Theile vor. Hier sind es die an den Samenstengeln sitzenden grünen Blätter, an denen solche Phoma-Blattflecken sich zeigen, und besonders die Stengel und deren Aeste, auf denen langgezogene, elliptische, braune Flecken in allen Größen bis zu 10 cm Länge und darüber auftreten, die reichlich mit den Pykniden des Pilzes besetzt sind. Der Umstand, daß sie an dem im Uebrigen noch ganz grünen Stengel durchaus localisirt und an zufälligen Punkten sich zeigen, beweist, daß auch sie durch parasitäre Infection entstanden sind. Bis auf die letzten blüthentragenden Aestchen kann man diese Phoma-Flecken verfolgen, und von diesen aus setzen sie sich sogar auf die daran sitzenden Samenknäuel fort, so daß man von solchen Samenstengeln auch Rübensamenknäuel erntet, welche mit reifen, sporenerfüllten Phoma-Pykniden behaftet sind.

Man darf hiernach Phoma betae als einen wahren Rübenpilz bezeichnen, denn kaum ein Organ der Rübenpflanze und kein Lebensalter derselben ist vor den Angriffen dieses Pilzes geschützt, höchstens etwa die feineren Saugwürzelchen der erwachsenen Pflanzen, an denen Frank noch in keinem Fall den Pilz gefunden hat. Thatsächlich sind folgende Theile der Rübenpflanze — Zucker- wie Futterrüben — dem parasitischen Befall von Phoma betae ausgesetzt: 1. Die Keimwürzelchen und Stengelchen, sowie Cotyledonen der Keimpflanzen (beim Wurzelbrand). 2. Die Herzblätter der erwachsenen Pflanze (bei der Herzfäule).

3. Der Rübenkörper (bei der Trockenfäule). 4. Die erwachsenen grünen Blätter (bei der Phoma-Blattfleckenkrankheit). 5. Die Stengel, Blätter und Zweige der Samenträger (bei der Samenstengelkrankheit), und 6. die reifen Samenknäuel (bei derselben Krankheit).

Alle anderen Parasiten der Rübenpflanze sind mehr auf bestimmte Theile der Pflanze beschränkt.

Bezüglich der Schädlichkeit der Phoma betae-Krankheit bemerkt Hollrung[1]), daß die Nachtheile in dem verminderten Zuckergehalte der Rüben bestehen, und zwar betrage der Mindergehalt 2 Proc. Betreffs der Frage der Uebertragung dieser Krankheit durch den Samen auf die Rübe ist Hollrung zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Phoma-Pilze, selbst wenn sie auf dem Rübensamen sitzen, die Krankheit nicht hervorrufen, so lange die Rübe in genügender Weise cultivirt wird. Es seien Boden-, Witterungs- und Düngungsverhältnisse daran schuld, wenn die Krankheit auftrete. Um Rübensamen frei von Phoma zu machen, empfiehlt Hollrung ein nasses Beizen unter Verwendung von Aetzsublimat etwa 90 Minuten einwirken zu lassen.

Als bestes Mittel zur Bekämpfung des Phomapilzes empfiehlt Doering[2]) die sofortige Entfernung aller erkrankten Rüben vom Acker.

Auf ein Verfahren zur Vernichtung der Nematoden mittelst saurer Calciumsulfitlauge hat Markwald[3]) ein Patent genommen, nachdem er durch Versuche festgestellt hatte, daß gasförmige schweflige Säure Nematoden in kurzer Zeit zum Absterben bringt. Er hatte ferner erkannt, daß, wenn man Bisulfitlauge dem Boden zuführt, schwefligsaures Gas in großer Menge frei wird, während durch baldige Oxydation im Boden nur der für den Pflanzenwuchs günstige schwefelsaure Kalk zurückbleibt. Bei Anwendung des Verfahrens verfährt man zweckmäßig in der Weise, daß man mittelst eines Erdbohrers zwischen den einzelnen Rübenreihen zwei bis drei Fuß tiefe Löcher bohrt und in diese die Calciumsulfitlauge einführt.

Wilfarth[4]) glaubt, daß die vielen Versuche der Nematodenvertilgung durch directe Mittel, wie Gift oder Fangpflanzen-Methode, nicht zum Ziele führen werden; er verspricht sich mehr von der indirecten Methode, die in einer Kräftigung der Rübenpflanze besteht, damit sie selbst gegen die Nematoden kämpfen kann. Wilfarth theilt vorläufig mit, daß er mit dem Herausfinden einer Methode beschäftigt ist, nach der wir bestimmen können, welche Nährstoffe dem Boden fehlen und welche man ihm zufügen muß, um die Rübe rationell zu ernähren und gegen Nematoden widerstandsfähig zu machen.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 713; Deutsche Zuckerindustrie 1898, **23**, S. 1652; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 314.

[2]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 70; Vergleiche dazu Jahresber. 1895, S. 60.

[3]) D. R.-P. Nr. 98286; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 519; Centralbl. 1898, **7**, S. 91; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 306; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 756; Böhm. Zeitschr. 1898, **23**, S. 53.

[4]) Zeitschr. 1898, S. 658; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 506; Sucrerie belge 1898, **27**, S. 55.

Die Vegetationsversuche Stoklasa's[1]), die ergeben hatten, daß die Enchytraeiden in die Kategorie der gefährlichen Parasiten der Zuckerrübe gehören, finden ihre Bestätigung in dem diesjährigen massenhaften, verwüstenden Auftreten dieser Schädlinge. Zur Vernichtung der Enchytraeiden hat Vanha[2]) eine Methode empfohlen, welche in einer systematischen, auf intensiver Austrocknung der Ackerkrume abzielenden Bodenbearbeitung beruht. Diese Vertilgungsmethode kann jedoch nur vor der Bestellung oder im Herbst ausgeführt werden. Wird der Schädling jedoch erst bemerkt, nachdem die Rüben bestellt sind, so dürfte sich vielleicht die Methode Doering's[3]): starke Kopfdüngung mit Chilisalpeter und tiefes Hacken bis hart an die Rübenpflanzen heran, beides ausgeführt bei trockenem Wetter, bewähren. Einem derartig verseuchten Rübenfeld gab Doering 30 Pfund Chilisalpeter pro Morgen als Kopfdüngung und ließ so tief als möglich bis dicht an die Pflanzen heran hacken. Durch das tiefe Hacken wurde ein Theil der „Borstenwürmer" der Oberfläche des Ackers zugeführt und gingen durch die Einwirkung der Sonne und Luft ein. Drei Tage nach dem Hacken hat ein leichter Gewitterregen den Chilisalpeter aufgelöst, und scheint die beizende Kraft dieses Salzes die noch im Boden sich befindenden Enchytraeiden ebenfalls zum Theil vernichtet zu haben[4]).

---

[1]) Jahresber. 1896, S. 56.
[2]) Ebend. 1896, S. 51; 1897, S. 49.
[3]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 193; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 519; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 638.
[4]) S. auch Kalidüngung und Rübenmüdigkeit, dieser Jahresber. S. 6.

II.

Mechanisches.

1. Geräthe für Zuckerfabrikation.

Volquartz[1]) hat eine selbstthätige Materialzufuhr- und Alarmvorrichtung für Rübenschnitzel oder andere, körniges oder stückiges Material verarbeitende Maschinen construirt. Die Patentansprüche lassen das Princip dieser Neuerung deutlich erkennen und lauten:

1. Für Rübenschnitzel oder andere, körniges oder stückiges Material bearbeitende Maschinen eine selbstthätige Regelung der Materialzufuhr, dadurch gekennzeichnet, daß, sobald der Materialstand im Füllrumpf unter ein bestimmtes Niveau herabsinkt, eine in entsprechender Lage in einer Aussparung der Rumpfwand angeordnete, seitlich ausweichbare Platte, durch den Seitendruck des zu verarbeitenden Materials nicht mehr behindert, einen elektrischen Contact schließt und dadurch einen Elektromotor oder eine andere Betriebskraft in Bewegung setzt, der einen, das Material in den Füllrumpf liefernden Förderapparat, z. B. Elevator, Förderrinne oder dergl., antreibt und wieder abstellt, wenn der Materialstand im Füllrumpf einen bestimmten Stand erreicht hat.

2. Eine Abänderung der unter Anspruch 1. charakterisirten Neuerung, dadurch gekennzeichnet, daß durch die ausweichbare Platte bei Herstellung des Contactschlusses ein elektrisches Läutewerk oder eine andere Alarmvorrichtung in Thätigkeit gesetzt wird, welche dem bedienenden Arbeiter von dem Materialstande im Füllrumpfe Kenntniß giebt.

Hillebrand's[2]) Verbesserung an Messerscheiben für Rübenschnitzelmaschinen bezweckt dieselben für eine größere Zahl von Messerkästen aufnahmefähig zu machen, als dies bei den bisherigen Messerscheiben möglich war, ohne dabei den Durchmesser der Schneidescheiben zu vergrößern oder die Messerkästen schmaler zu machen, wodurch eine bedeutende Steigerung der Leistungsfähigkeit der Schnitzelmaschine erreicht wird. Durch die schnellere Aufeinanderfolge der Messer werden die Rüben am Verschieben verhindert, in Folge davon eine gleichmäßigere Schnitzelbildung erzielt wird. Fig. 4 zeigt einen theilweisen Grundriß der Messerscheibe nebst eingesetzten Messerkästen und Füllstücken.

---

[1]) Oesterr. Priv. Nr. 48/3187; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 574.

[2]) D. R.-P. Nr. 98347; Zeitschr. 1898, S. 792; Oesterr. Priv. Nr. 47/2138; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1897, S. 860; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 51.

Patentanspruch: Eine Messerscheibe für Rübenschnitzelmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß, um die Anbringung der Höchstzahl von Messerkästen zu ermöglichen und dabei eine hinreichende Festigkeit der Scheibe zu wahren, der äußere Scheibenrand (B) mit dem mittleren Scheibentheile (C) durch stark erhöhte, mit ihrer oberen Kante bis unter die Messerkästen zurücktretende, nach Art der Leitschaufeln eines Turbinenrades ausgebildete Speichen verbunden ist, um so ein unmittelbares Aneinanderstoßen der auf den Speichen ruhenden Messerkästen zu gestatten, wobei die zwischen den letzteren verbleibenden Keilräume entweder durch besondere Füllstücke oder durch entsprechende Ansätze der Kästen selbst ausgefüllt werden.

Fig. 4.

Bisher wird bei den Schnitzelmaschinen ein Mitnehmen der Rüben durch die rotirende Schneidescheibe durch mehrere im Rumpf der Maschine feststehend angeordnete Querwände verhindert. Bei der Vorrichtung zum Anpressen von Rüben gegen die Schneidscheibe von Schnitzelmaschinen von Putsch u. Co.[1]) ist zu diesem Zweck statt der einfachen Stauwände je ein System von drehbaren Fingerscheiben bezw. eine mit platten oder gezackten Ringen oder auch mit stumpfen Stacheln besetzte Walze angeordnet.

Bei der Rotation der Messerscheibe wird jede der vor den Fingerscheiben zu unterst liegenden Rüben fest gegen die Finger von zwei oder mehr benachbarten Scheiben herangeschoben. Die Rübe tritt hierbei mehr oder weniger unter die nach abwärts gerichteten Finger und klemmt sich zwischen den Fingern und der Messerscheibe derart fest, daß sie weder durch die Centrifugalwirkung nach außen geschoben werden, noch in irgend welche rollende oder wirbelnde Bewegung kommen kann. Die Rübe liegt also beim Schnitt durch das Schnitzelmesser vollkommen fest und ruhig, so daß formvollendete Schnitzel entstehen.

Ist der Schnitt erfolgt, so wird die Rübe, da sie jetzt um das Maß der Schnitzel schwächer geworden ist, von der rotirenden Messerscheibe sofort um ein entsprechendes Maß weiter vorgeschoben, wobei die Rübe ihrerseits die sie haltenden Fingerscheiben dementsprechend etwas weiter dreht. Es können die einzeln drehbaren Fingerscheiben auch durch eine einheitliche Stachelwalze oder eine Nuthenwalze ersetzt werden.

Auch bei diesen Walzen klemmen sich die Rüben in Folge ihres Bestrebens, mit der Messerscheibe mit umzulaufen, fest zwischen die Finger bezw. Ringleisten der Walze und die Messerscheibe ein, so daß jedes seitliche Verschieben trotz der Wirkung der Centrifugalkraft aufhört.

Patentanspruch s. diesen Jahresbericht: Patentrechtsverhältnisse.

[1]) D. R.-P. Nr. 99385; Zeitschr. 1898, S. 939; Oesterr. Priv. Nr. 48/312; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 201; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 220; Centralbl. 1898, 7, S. 199; Franz. Pat. 270978; Sucrerie indigène 1898, S. 669.

Putsch u. Co. haben an dieser Schnitzelmaschine noch eine Verbesserung [1]) angebracht, die in erster Linie den Zweck hat, eine Beschädigung der Fingerscheiben bezw. Stachelwalzen durch versehentlich mit in die Schnitzelmaschine gelangende Steine oder sonstige harte Gegenstände zu verhüten. Außerdem gewährt die Neuerung den Vortheil, daß die sonst noch neben den Fingerscheiben angeordneten starren Aufhalter vollständig entbehrlich werden. Es wird dies dadurch erreicht, daß die Achsen *c*, auf welchen die drehbaren Fingerscheiben oder Walzen montirt sind, eine federnde Lagerung erhalten.

Patentanspruch s. diesen Jahresbericht: Patentrechtsverhältnisse.

Kiel [2]) hat mit der Putsch'schen Schnitzelmaschine Versuche angestellt, die zu sehr günstigen Resultaten führten. Desgleichen spricht sich Samuel [3]) günstig aus.

Bertram's [4]) stetig wirkender Diffusionsapparat bezweckt, unter Beseitigung der Diffusionsbatterie mit ihrer großen Zahl von einzelnen Diffuseuren, die gesammte Schnitzelmenge ungetheilt in einem Zuge auf einem längeren Wege zu entzuckern durch eine Einrichtung, von welcher auf der Zeichnung Fig. 5 einen Längsschnitt durch die wesentlichen Theile darstellt. Die von der Schnitzelmaschine kommenden Schnitzel werden in einen größeren Behälter gedrückt und dann der Diffusion unterworfen. Das zum Entzuckern erforderliche Wasser passirt diesen Behälter als letzte Station der Gesammteinrichtung, nachdem es auf seinem ganzen Wege den aus dem Diffuseur mechanisch weiterrückenden Schnitzeln entgegengeführt war. Aus dem ersten Theile des Apparates werden die Schnitzel in einen anderen Behälter gefördert, welcher als Vordiffuseur gelten kann, aus dem sie dann zur Abpressung in einen letzten Behälter gedrückt werden, in welchem Förderschnecken die erforderliche Verdichtung der Massen herbeiführen, worauf die Schnitzel in üblicher Weise auf den Schnitzelboden befördert werden. Dadurch, daß der ganze Theil des Apparates, in welchem das Wasser den Schnitzeln entgegengeführt wird, unter Luftleere gehalten ist, spart man besondere Wasserpumpen und erreicht einen gleichmäßigen Strom des diffundirenden Wassers.

Patentansprüche: 1. Stetig wirkender Diffusionsapparat, gekennzeichnet durch eine mit einem Siebmantel versehene Verengung oder einen Hals (*g* Fig. 5) zwischen dem Diffusionsgefäß (*c*) und dem Maischgefäß (*h*), sowie eine zweite mit einem Siebmantel (*n*) versehene Verengung hinter der Eintrittsstelle des Diffusionswassers zur Erzeugung von stärkeren Pressungen der mittelsten Schnecken (*i k* bezw. *m*) durch den Apparat geführten Schnitzel, durch welche das mittelst Luftverdünnung durch den Diffusionsapparat gesaugte Diffusionswasser aufgestaut und gezwungen wird, unter Umgehung der Verengungen durch die Siebmäntel und Vorwärmer (wie *o*) hindurch in die nächstfolgende Abtheilung des Diffusionsapparates überzutreten.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 99585; Zusatz zu D. R.-P. Nr. 99385; Zeitschr. 1898, S. 936; Centralbl. 1898, 7, S. 199; Franz. Pat. Nr. 273130; Sucrerie indigène 1898, 52, S. 164.

[2]) Centralbl. 1898, 6, S. 264; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 30.

[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 145.

[4]) D. R.-P. Nr. 99692; Zeitschr. 1898, S. 937; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 733; Centralbl. 1898, 7, S. 212.

2. Für die Siebmäntel gemäß Anspruch 1. die Anordnung der Bohrungen oder Sieböffnungen in der Weise, daß sie — als Cylinder gedacht — schräg nach rückwärts (auf die Richtung der Bewegung der Schnitzel durch den Diffusionsapparat bezogen) gerichtet sind.

Es ist kaum anzunehmen, daß dieser Diffuseur wirksamer oder besser ist, als derjenige von Philipp, und vergleiche man darüber die Anmerkung dazu im Jahresbericht 1897, S. 57.

Fig. 5.

Das neue Verfahren zum Entleeren von Diffuseuren und zur Trennung des Wassers von den Schnitzeln von Pfeiffer[1]) arbeitet so vollkommen, daß eine Nachreinigung der Diffuseure mittelst Handarbeit nicht mehr erforderlich ist.

Die Zeichnung (Fig. 6 a. f. S.) zeigt die Einrichtung, welcher das Verfahren zu Grunde liegt, in den geschlossenen Diffuseur gepreßte Luft oder sonstige unter Spannung stehende Gase oder Dämpfe einzuleiten und durch diese die Füllung auszutreiben und gleichzeitig durch ein Steigrohr bis zu der Stelle emporzuheben, wo die weitere Verarbeitung der Schnitzel erfolgen soll.

Diesem Verfahren stellen sich jedoch in

[1]) D. R.-P. Nr. 95 944; Zeitschr. 1898, S. 290; Centralbl. 1898, 6, S. 265; Oesterr. Priv. Nr. 48/356; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 204; Böhm. Zeitschr. 1898, **22**, S. 744; Sucrerie indigène 1898, **51**, S. 435; **52**, S. 195; Franz. Pat. Nr. 270 452.

gewisser Hinsicht Schwierigkeiten entgegen, welche darin bestehen, daß sich die Schnitzel vor der Auslaßöffnung zusammenballen, das Wasser durch die zwischen ihnen befindlichen kleinen Zwischenräume hindurchlassen und nach Entfernung des Wassers als dicker Brei im Diffuseur zurückbleiben. Ebenso sammeln sich Schnitzel in den seitlich der Auslaßöffnung befindlichen Räumen oder Ecken an, was besonders bei cylindrischen Gefäßen ohne schrägen Boden der Fall ist.

Fig. 6.

Um dies zu vermeiden, wird die Preßluft so in den Diffuseur eingeleitet, daß sie, in dem Gemenge von Wasser und Schnitzeln aufsteigend, ein kräftiges Umrühren des Inhaltes bewirkt und so ein Zusammenballen der Schnitzel verhindert.

Zu diesem Zwecke findet die Einströmung der Preßluft am untersten Theile des Diffuseurs *D* durch das Lufteinströmungsrohr *E* statt, welches vor seiner Einmündung in den Diffuseur noch mehrfach getheilt sein kann, um die Luft an mehreren Stellen eintreten zu lassen und so ein ganz gleichmäßiges Durchrühren der Füllung zu ermöglichen. Diese in der Füllung aufbrodelnde Preßluft drückt nun das gut durchgerührte Gemenge durch die Auslaßöffnung oder das Mannloch *M* in das Steigrohr *S* und durch dieses nach seinem Bestimmungsorte.

Namentlich verhindert diese Art der Anordnung auch das vorzeitige Herausdrücken des Wassers, weil die aufsteigende Luft die kleinen Canäle zwischen den Schnitzeln durchstreicht und so das Wasser am schnellen Abfließen hindert.

Zum Zweck, in denjenigen Fällen, wo keine Veranlassung vorliegt, das Wasser ebenso hoch zu heben wie die Schnitzel, das Wasser von den Schnitzeln an beliebiger Stelle zu trennen, ist ein Theil des Steigrohres *S* bei S_1 siebartig durchlöchert und mit einem Mantelrohre *R* umgeben. Wenn das Gemenge von Wasser und Schnitzeln dieses durchlöcherte Rohrstück *S* durchströmt, so läuft das Wasser durch die Löcher in das Mantelrohr *R* und von diesem durch das Ablaufrohr *A* ab, während die Schnitzel weiter durch das Rohr *S* zur Schnitzelpresse getrieben werden.

Ist der Untertheil des Diffuseurs nicht conisch gestaltet, sondern cylindrisch, so erfolgt die Zuführung der Preßluft am zweckmäßigsten in der Weise, daß ein mit Ausströmungsöffnungen versehenes ringförmiges Rohr auf dem Boden des Diffuseurs angebracht wird.

Die neue Einrichtung erfordert aber nur die beschriebene Rohrleitung und

einen Luftcompressor, welcher im Verhältniß zu den bisher zu dem gleichen Zwecke gebräuchlichen maschinellen Vorrichtungen nur einer geringen Betriebskraft bedarf.

Die Patentansprüche lauten: 1. Verfahren zum Entleeren von Diffuseuren, dadurch gekennzeichnet, daß am untersten Theile des Diffuseurs Preßluft eingeführt wird zum Zwecke, ein Durchrühren der Füllung durch die Preßluft selbst zu erzielen und eine vorzeitige Trennung des Wassers von den Schnitzeln zu verhüten.

2. Bei dem in Anspruch 1. gekennzeichneten Verfahren die Trennung des Wassers von den Schnitzeln nach der Entleerung in der Weise, daß ein Theil (S_1) des Ableitungsrohres (S) siebartig durchlöchert ist, so daß das Wasser von diesen den siebartigen Theil (S_1) des Ableitungsrohres (S) durchströmenden Entleerungsproducten abfließt.

Es geschieht aber trotzdem leicht, daß die Flüssigkeit aus dem Gefäß schneller herausgedrückt wird, als die Schnitzel folgen, so daß ein Theil der letzteren im Diffuseur zurückbleibt. Um nun das zu schnelle Abströmen der Flüssigkeit zu verhindern [1]), muß man einen geeigneten Gegendruck anwenden, so daß das Abströmen nicht so rasch geschieht, und die Schnitzel Zeit gewinnen, sich der Bewegung der Flüssigkeit anzuschließen. Als bestes Mittel, den nothwendigen Gegendruck hervorzurufen, dient das Anfüllen des Steigrohres mit Wasser; dadurch werden die oben erwähnten Schwierigkeiten vollkommen beseitigt und ist dazu folgender Patentanspruch geeignet:

Verfahren zum Entfernen von Rückständen aus Diffusions- und ähnlichen Gefäßen mittelst gepreßter Luft, Gasen oder Dämpfen, darin bestehend, daß ein in die Abflußleitung eingeschaltetes Steigrohr mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit gefüllt wird, zum Zweck, durch den hiermit erzeugten Gegendruck ein zu schnelles, ohne Mitnahme der Rückstände erfolgendes Abfließen der Flüssigkeit aus dem Gefäß zu verhindern.

(Bei der Anlage dieses Verfahrens ist besonders darauf zu achten, daß die Rohrleitungen für die ausgelaugten Schnitzel nebst dem Druckwasser resp. Druckluft in der lichten Weite groß genug gewählt werden, und daß vor Allem in dem Rohrstrange selbst jeder scharfe Winkel vermieden wird. Außerdem ist auch besondere Sorgfalt auf den Verschluß des Diffuseurs zu verwenden. Die bisherigen probeweisen Ausführungen haben sich recht gut bewährt, und sollen in der nächsten Campagne einige Diffusionsanlagen vollständig mit dieser Vorrichtung eingerichtet werden. Red.)

Das Bedürfniß nach Einführung mechanischer Brems- und Hebevorrichtungen für Diffuseurdeckel scheint in demselben Maße immer stärker hervorzutreten, als die Vorzüge der unteren Entleerung der Diffuseure derselben eine von Jahr zu Jahr steigende Verbreitung verschaffen. Mathis [2]) macht nun auf eine hydraulische Brems- und Hebevorrichtung für Diffuseurdeckel „System Kögler“ aufmerksam, deren Construction durch beistehende Zeichnungen, Fig. 7 (a. f. S.), ersichtlich gemacht ist.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 98979; Zeitschr. 1898, S. 800; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 730.

[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1435.

Für jeden Diffuseur ist ein Wassercylinder so angebracht, daß die Auf- und Abwärtsbewegung des mit Ledermanschette abgedichteten Druckkolbens mittelst Hebel auf die Welle, an welcher der Deckel befestigt ist, übertragen wird. Soll der Diffuseurdeckel geschlossen werden, so ist es nur nöthig, den am Wassercylinder angeschraubten Hahn, welcher die Verbindung mit der Druckleitung herstellt, zu öffnen, wodurch der auf den Kolben wirkende Wasserdruck das Schließen bewerkstelligt. Der Wasserhahn wird alsdann wieder geschlossen und ein mittelst Handrad und Schraube auf einer Schlittenführung bewegter Keil, einer vollkommen sicheren Deckelabdichtung wegen, angezogen. Für das Oeffnen des Diffuseurdeckels ist es wiederum nach Lüftung des Keilverschlusses nur nöthig, den Wasserhahn zu öffnen, damit nun der Kolben sich zu Folge des Gewichtes der auf dem Diffuseurdeckel lastenden Wasser- und Schnitzelmasse mit Ueberwindung der auf ihn selbst wirkenden Druckwassersäule vollkommen ruhig in entgegengesetzter Richtung bewege, worauf durch ein abermaliges Schließen des Hahnes ein vorzeitiges Zuklappen des Deckels zu verhindern ist.

Fig. 7.

Die bisherige Handhabung des Schließens und Oeffnens des Diffuseurdeckels ist doch wohl einfacher und mit weniger Handarbeit verbunden. Auf alle Fälle erscheint das vorstehende Pfeiffer'sche Verfahren als bedeutend empfehlenswerther. Red.

Einen Mannlochverschluß für Diffuseure erfand Kröger[1]), der gestattet, den Mannlochdeckel B vom Fußboden F aus öffnen und schließen zu können. Der zu diesem Zwecke erforderliche Mechanismus ist in Fig. 8 dargestellt.

Patentansprüche: 1. Ein unterer Mannlochverschluß für einen Diffuseur, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Schraubenspindel S (Fig. 8), die mit einem durch Lenkerstange L geführten Haken H versehen ist, sich ein mit zwei Schienen N verbundenes Gleitstück O auf- und abwärts bewegt.

2. An Stelle des Hakens H mit Lenkerstange L ein Haken mit Winkelstück, zu dem Zweck, den Haken beim Abwärtsgang seitlich zu bewegen.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 98932; Zeitschr. 1898, S. 796; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 727; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 220.

Zur automatischen Entgasung von Diffuseuren construirte Labbé[1]) einen Apparat, der aus einem Schwimmerventil von zwei über einander liegenden Kammern besteht. Der Saft drückt den Schwimmer an die mit Gummi abgedichtete Oeffnung zwischen den beiden Kammern. Bei Gegenwart von Luft sinkt der Schwimmer und läßt die Oeffnung frei.

Fig. 8.

Ueber die Vorzüge von Schnitzelpressen verschiedener Construction entnehmen wir einem Vortrage von Engelsmann[2]) das Folgende: Bei der zunehmenden Einführung der Schnitzeltrocknung muß ein größeres Gewicht auf den höheren Trockengehalt der abgepreßten Schnitzel gelegt werden, als früher, und es sind nun die besten Pressen diejenigen, welche bei dem geringsten Substanzverlust die höchste Trockensubstanz ergeben und außerdem im Verhältniß zur Leistung den geringsten Kraftaufwand erfordern. Nach dem Bericht von Engelsmann hat z. B. die verbesserte Schnitzelpresse der Braunschweiger Maschinenbauanstalt einen durchschnittlichen Trockensubstanzgehalt von 15,16 Proc. ergeben; bei der Construction Büttner und Meyer sind 13,12 Proc. Trockensubstanz erzielt worden. Es wird dann die Clusemann'sche Presse mit dem neuen Teleskopverschluß erwähnt, welche niemals unter 14 Proc. Trockensubstanz geliefert hat, und bei dieser Presse noch der neue conisch gelochte Siebcylinder von Paschen hervorgehoben. Dieser Siebcylinder bezweckt, dem Wasser aus den Schnitzeln einen leichteren und bequemeren Durchgang zu verschaffen und dadurch die Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Auch durch einen mechanischen Zubringer der Schnitzel zu den Pressen wird die Leistungsfähigkeit und gleichmäßige Arbeit derselben erhöht. Diese neuen Pressen sind aber nur für die gleichzeitige Schnitzeltrocknung zu empfehlen, da bei Abgabe der Schnitzel an die Rübenlieferanten die letzteren auf den bisher üblichen 50 Proc. vom Gewicht der gelieferten Rüben beständen.

---

[1]) Franz. Pat. Nr. 272 708; Sucrerie indigène 1898, 51, S. 670; Centralbl. 1898, 6, S. 951.

[2]) Zeitschr. 1898, S. 322; Jahresber. 1896, S. 63; ebend. 1897, S. 60.

Bergreen[1]) hat seine bekannten Schnitzelpressen durch einen aus Draht geflochtenen Mantel wieder wesentlich verbessert.

Der Drahtmantel des Preßcylinders ist, wie aus der Zeichnung (Fig. 9) ersichtlich, mit den Laschenschienen *B* versehen, welche entweder in fortlaufender Richtung vom oberen bis unteren Ende des Cylinders reichen, oder, als einzelne versetzt angeordnete Theile, dem Drahtmantel nicht allein eine zweckdienliche Versteifung gewähren, sondern vor allen Dingen geeignet sind, die Befestigung der Aufhalter *A* in solcher Weise zu ermöglichen, daß das Drahtgeflecht nicht mehr beeinflußt wird.

Fig. 9.

Patentanspruch: Aus geflochtenem Draht hergestellter Seitenmantel für Schnitzelpressen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung unveränderlicher Durchlaßspalten für ausgepreßte Flüssigkeit der Drahtmantel mit Laschenschienen *B* versehen ist, welche Laschenschienen durchgehend oder versetzt angeordnet sind und im Zusammenhange mit den Aufhaltern *A* ein steifes Cylindergerüst bilden.

Die Sudenburger Maschinenfabrik[2]) bringt eine Neuerung an Schnecken- und Kolbenpressen, bei welchen der Boden des Cylinders, in welchem der Kolben oder die Schnecke arbeitet, durch einen kegelförmigen Teller bis auf eine dem Austritt des Preßgutes dienende Oeffnung zwischen Teller und Cylinderrand geschlossen wird. Die neue Einrichtung besteht in einem kegelförmigen Ringe, welcher mit seinem engeren Rande an den Rand des Cylinders sich anschließt und so ein sich nach außen erweiterndes Mundstück bildet, welches mit dem Rande des entsprechend verbreiterten Tellers zusammenwirkt. Die Wirkung dieses Mundstückes ist, daß das Preßgut bei gleicher Größe der Austrittsöffnung und der Leistung in einer dünneren Schicht aus der Presse tritt, als bei den bisherigen ohne Mundstück arbeitenden Einrichtungen.

Patentanspruch: Mundstück für Kolben- und Schneckenpressen, bestehend aus einem feststehenden conischen Boden als Untertheil und aus einem auf dem Cylinder der Presse beweglichen conischen Obertheil.

Der Pülpenfänger mit tangentialer Ein- und Ausströmung

[1]) D. R.-P. Nr. 99547; Zeitschr. 1898, S. 849; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 731; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 221; Centralbl. 1898, 7, S. 199; Oesterr. Priv. Nr. 49/632; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1899, S. 183.

[2]) D. R.-P. Nr. 97058; Zeitschr. 1898, S. 597; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 354; Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 744.

von Müller [1]) hat den Vorzug, daß die bei den bisherigen Pülpenfängern erforderliche häufige Reinigung der Sieb- oder Filterflächen von der abgelagerten Pülpe vermieden und ohne Zuhülfenahme eines Filtermediums dennoch eine weitgehende Abscheidung der Sink- und Schwimmstoffe aller Art erzielt wird. Durch die tangentiale Saft-Ein-, bezw. -Ausströmung und durch die Windungen der innerhalb des Siebcylinders A (Fig. 10) befindlichen Gußspirale B wird eine Wirbelbewegung des strömenden Saftes erzielt, der zufolge alle mitgeführten festen Körper, wie Schnitzel, Pülpenfasern, coagulirtes Eiweiß, erdige Beimengungen, Sand und dergl. längs der verticalen Achse des Stromwirbels gesammelt und derart von der Siebwand fern gehalten werden, daß nur centrifugale, d. h. von festen Stoffen gereinigte Flüssigkeit das Sieb durchdringen kann, während die festen Stoffe von dem nach unten zu verlangsamten Strome weitergeführt werden und unterhalb der Gußspirale in dem dazu vorgesehenen Absatzraume R zur Ruhe gelangen.

Fig. 10.

Bei der Vorreinigung der Diffusionskräfte vor der Scheidung handelt es sich vielfach um eine mechanische Filtration der betreffenden Säfte, und soll diesem Zweck auch das Filter von May [2]) dienen. Dasselbe besteht in der Hauptsache aus drei in einander gestellten Gefäßen, von denen der innere siebartige Hohlkörper zum Zurückhalten der Verunreinigungen, das mittlere zum Ableiten der gereinigten Flüssigkeit und das äußere zum Ableiten der gesammelten Verunreinigung dient. Die Construction ist aus umstehender Zeichnung (Fig. 11) leicht ersichtlich; die Einführung der zu filtrirenden Säfte findet

[1]) Oesterr. Priv. Nr. 48/1306; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 344; Centralbl. 1898, 6, S. 951.

[2]) D. R.-P. Nr. 96238; Zeitschr. 1898, S. 294; Oesterr. Priv. Nr. 46/4330; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 46; Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 593; Centralbl. 1898, 6, S. 647.

in der Mitte durch Rohr *e* unter etwas Druck statt. Die Flüssigkeit durchdringt die Wand der Schüssel *a* und läuft in das umgebende Gefäß *c* und durch dessen Ableitungsrohr *f* ab, während sich in der Schüssel die abzusondernden Theile ansammeln. Letztere ist mit einem Rande *g* versehen, welcher das Gefäß *c* überbrückt, so daß die in *a* zurückgehaltenen Verunreinigungen, welche fortwährend oder zeitweilig aus der Schüssel heraus zu befördern sind, über die so gebildete Brücke in das äußere Gefäß *d* gelangen und hier durch das Auslaßrohr *h* abgeleitet werden. Das Entfernen der Massen kann bei kleineren Apparaten durch die Hand, bei größeren durch einen mechanisch betriebenen Auswischer *b* erfolgen, welchem eine pendelnde oder rotirende Bewegung ertheilt wird.

Fig. 11.

Wegen der weiteren Ausführungen sei auf die Patentschrift verwiesen.

May's[1]) Filter mit Prellkörper für Rübensäfte bietet den Vortheil, daß der Strom der zu filtrirenden Flüssigkeit so auf den Siebboden geleitet wird, daß er zu Gunsten der Filtrationswirkung möglichst frei von Rückständen gehalten wird. Die Einrichtung des Filters ist aus der Zeichnung (Fig. 12) ersichtlich, und lautet der

Fig. 12.

Patentanspruch: Filter, insbesondere für Rübensäfte, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Prellkörpers (*b*) oberhalb des den Siebboden des Filters durchsetzenden Zuflußrohrs (*e*), zu dem Zweck, den Flüssigkeitsstrom im Filter radial abzulenken und dadurch seinen Boden zu Gunsten der Filtrationswirkung möglichst frei von Rückständen zu halten.

Zur Vertheilung des Saturationsgases und des Kalkes in

[1]) D. R.-P. Nr. 99032; Zeitschr. 1898, S. 849; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 731; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 222; Centralbl. 1898, 7, S. 145.

Zuckersäften hat Müller[1]) eine Mischturbine mit Prellplatte für Saturationsgefäße gebaut (s. Fig. 13). Am Boden eines Saturateurs rotirt ein Schaufelrad und über demselben ist die mitrotirende Prellplatte befestigt. Durch letztere soll das Saturationsgas verhindert werden, in dem durch die Drehung des Saftes hervorgerufenen Flüssigkeitstrichter rasch durchzuströmen und gezwungen werden, sich mit dem Safte innig zu mischen. Es wird nun durch die heftige Bewegung im Saturateur von der alkalischen Zuckerlösung eine sehr bedeutende Menge Schaum gebildet. Die Entfernung desselben geschieht in einfacher Weise durch Ableitung des Schaumes zugleich mit dem Saftüberlauf in einen zweiten Saturateur, in dem der Saft auf niedrige Alkalität heruntersaturirt wird, und zerfällt durch die niedrige Alkalität auch der Schaum. In der Patentschrift selbst sind eine Reihe von verschiedenartigen Anordnungen und auch Constructionen der Mischturbine gegeben, und sei dieserhalb sowie der Patentansprüche wegen auf das Original verwiesen.

Fig. 13.

Müller[2]) reinigte die Schlammpressen nach der Campagne mittelst heißer Salzsäure, die derartig verdünnt war, daß pro Cubikmeter Wasser ein halber Ballon Säure verwandt wurde. Das Säuregemisch wurde siedend heiß mit der Schlammpumpe durch die Pressen gedrückt, und war nach einmaligem Durchgang die Säure schon neutralisirt; daher wurde nochmals verdünnte Säure durchgepumpt und so lange damit fortgefahren, bis das aus den Pressen auslaufende Wasser saure Reaction behalten hatte, was nach etwa achtstündigem Durchpumpen der Fall war. Dann wurde alkalisches Wasser (vom Auskochen der Verdampfapparate) durch die Pumpe und Pressen gegeben, und so jede Spur von Säure entfernt. Der wenige zurückbleibende Ansatz in den Pressen war so locker, daß derselbe mittelst Drahtbürsten gut und leicht zu entfernen war.

Eine selbstthätige Reinigungsvorrichtung für die Siederohre

[1]) D. R.-P. Nr. 97902; Zeitschr. 1898, S. 730; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 49, 709; Oesterr. Priv. Nr. 47/5227 u. 48/4367; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 53.

[2]) Zeitschr. 1898, S. 965; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1571.

der stehenden Verdampfapparate ließ sich Nowak[1]) patentiren, und hat diese Neuerung etwa folgende Construction.

Ueber dem Heizkörper im Inneren des Verdampfapparates, möglichst oben unter dem Dom, werden in der gleichen Reihenfolge, wie die Reihen von Siederöhren in den Rohrboden eingewalzt sind, Eisenstäbe, am besten Flacheisen, hochkantig befestigt. An diesen Eisenstäben werden sogenannte Wagebalken drehbar befestigt, deren beide Arme genau so lang sind, daß von den Enden derselben herabreichende Ketten in je zwei benachbarte Siederöhren hineinhängen. Die an beiden Enden jedes Wagebalkens hängenden Ketten sind gleich schwer und gleich lang, so daß sich der Wagebalken im Gleichgewicht befindet. Die Ketten reichen durch die Siederöhren hindurch bis fast an den unteren Rohrboden des Verdampfapparates heran.

Ist nun die Flüssigkeit im Verdampfapparate in Folge des Kochens in lebhafter Bewegung, so wird selbstverständlich jede Kette in jedem Moment

Fig. 14.

Fig. 14 a.

einen verschiedenen Zug auf ihren Aufhängungspunkt ausüben, je nachdem der aufstrebende Dampfstrom ihrem Gewicht mehr oder minder entgegenwirkt; in Folge dessen werden sich die an den Wagebalken hängenden Ketten in einer fortwährend balancirenden Bewegung befinden. Die Ketten behalten aber andererseits auch nicht ihre stramm senkrechte Haltung bei, sondern sie werden in Folge der Saftbewegung im Apparate auch seitliche Bewegungen ausführen und gegen die Wände der Siederöhren anschlagen. Diese anschlagende Bewegung wird aber nicht allein in einer senkrechten Richtung zu der Wandung der Siederöhren geschehen, sondern da die Ketten gleichzeitig sich auf- und niederbewegen, wird neben dem Anschlagen auch ein Scheuern und Reiben der Ketten an den Wandungen der Siederöhren eintreten.

Durch diese Bewegung der Ketten wird der Effect erreicht werden, daß die Wandungen der Siederöhren von Ansätzen frei gehalten werden und somit

[1]) D. R.-P. Nr. 95 766; Zeitschr. 1898, S. 136; Böhm. Zeitschr. 1898, 22. Jahrg., S. 591; Centralbl. 1898, 6. Jahrg., S. 615.

ihre volle Verdampffähigkeit beibehalten. Es wird aber ferner die Geschwindigkeit der aufsteigenden Dampfblasen und somit die Gefahr des Mitreißens durch die als Widerstände dienenden Ketten vermindert und da ferner der ganze obere Raum des Verdampfers voller Ketten hängt, wird auch jeder mitgerissene Saftstrom gebrochen werden und sich zwischen den Kettengliedern verfangen, so daß nicht nur ein Ueberreißen der Säfte nach dem Condensator unmöglich gemacht ist, sondern auch die Verdampfungsfähigkeit in Folge der großen Berieselungsfläche auf den Ketten eine wesentlich erhöhte ist.

Diese Ausführungsform ist in Fig. 14 dargestellt.

Selbstverständlich kann die Aufhängung der Ketten auch in anderer Weise erfolgen als gerade an Wagebalken, Bedingung ist nur, daß den Ketten unter dem Einfluß des aufsteigenden Dampfstromes eine gewisse Verticalbewegung gestattet wird. Es können z. B. die Ketten statt an Wagebalken an federnden Spiralen aufgehängt oder solche Spiralen in die Ketten oberhalb der Siederöhren eingeschaltet sein (Fig. 14 a).

Die Patentansprüche lauten: 1. Selbstthätige Reinigungsvorrichtung für stehende Verdampfapparate, gekennzeichnet durch in den Siederöhren hängende, im oberen Theile des Verdampfers befestigte Ketten, denen eine gewisse verticale Bewegung gestattet ist, zum Zweck, durch die bei der Verdampfung stattfindende Bewegung der Ketten ein Reinhalten der Siedeflächen und ein Brechen etwa hochgerissener Saftströme zu erreichen.

2. Eine Ausführungsform der durch Anspruch 1. geschützten Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Ketten zu je zwei oder mehreren an Wagebalken, welche an der Decke des Verdampfers befestigt sind, hängen, um eine auf- und niederschwingende Bewegung zu ermöglichen (Fig. 14).

3. Eine andere Ausführungsform der durch Anspruch 1. geschützten Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Ketten an der Decke des Verdampfers unter Zwischenschaltung von Spiralen zwischen Decke und Ketten oder in die Ketten selbst aufgehängt sind (Fig. 14 a).

Fig. 15.

Zur Erzielung einer periodischen Hin- und Herbewegung des Saftes in den Verdampfern construirte Ibjanski[1]) einen Apparat (Fig. 15), durch welchen der Saft gezwungen wird, sich selbstthätig zu bewegen, so daß eine beschleunigte Wärmeaufnahme und Verdampfung stattfindet. Das Wesen der Erfindung besteht der Hauptsache nach darin, daß

[1]) D. R.-P. Nr. 98 710; Zeitschr. 1898, S. 797; Oesterr. Priv. Nr. 48/422; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 208; Böhm. Zeitschr. 1898, 23. Jahrg., S. 155; Chem.-Ztg. 1898, S. 810; Franz. Pat. Nr. 273 340; Sucrerie indigène 1898, 52, S. 165.

durch periodische Erzeugung eines Ueberdruckes in dem einen Theile eines in zwei mit einander unten communicirende Theile getrennten Verdampfers, oder in dem einen zweier mit einander communicirender Verdampfer der Saft in den anderen Theil bezw. Verdampfer gedrückt wird, aus dem er dann bei Aufhören des Ueberdruckes wieder zurückfließt.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Erzielung einer periodischen Hin- und Herbewegung des Saftes in Verdampfern u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß durch periodische Erzeugung eines Ueberdruckes in einem von zwei am unteren Ende communicirenden Safträumen der Saft periodisch und zwangläufig zwischen beiden Räumen hin und her fließt und die Heizflächen bespült.

2. Zur Ausführung des unter 1. beschriebenen Verfahrens eine Vorrichtung, bestehend aus einem in zwei am unteren Ende (*S*) mit einander communicirende Safträume (*A* und *B*) getrennten Verdampfer, dessen einer Raum (*A*) an die Brüdendampfableitung (*C*) angeschlossen ist, während der andere (*B*) durch Stutzen (*D*) und Rohr (*E*) mit dem Raum (*A*) verbunden ist und zur Erzeugung eines Ueberdruckes durch ein in beliebiger Weise periodisch abgeschlossenes und geöffnetes Ventil (*V*) abgesperrt werden kann, wobei zur Verhütung eines zu hohen Ueberdruckes ein bei zu weitem Sinken des Saftes im Raum (*B*) freigelegtes Abblaserohr (*k l*) beide Räume mit einander verbindet.

3. Eine Abänderung des unter 2. beschriebenen Apparates, gekennzeichnet durch die Anordnung zweier besonderer Verdampfkörper (*A* und *B*), die durch Rohre (*S*) bezw. (*k l*) und ($k^1 l^1$) mit einander verbunden sind und durch je ein Ventil (V^1 bezw. *V*) abwechselnd geöffnet und geschlossen werden.

[Das vorgeschlagene Mittel ist ein sehr unpraktisches, und die Saftbewegung dürfte durch Claassen's Verfahren[1]) besser regulirt werden. Red.]

Claassen[2]) giebt in einer kurzen Darlegung eine allgemeine Anleitung zur Berechnung der Heizflächen der Verdampfapparate. Diese oft Schwierigkeiten bietende Berechnung führt er an einem besonderen Falle als Beispiel aus.

Für eine Fabrik, welche 5000 D.-Ctr. Rüben täglich verarbeiten soll, soll ein Vielkörperapparat aufgestellt werden, der den Dünnsaft von 12° auf 60° Brix eindickt und den Brüdendampf zum Anwärmen der Diffusion, der Roh-, Dünn- und Dicksäfte, sowie zum Verkochen der Dicksäfte und Syrupe liefert.

Die normale Spannung des Maschinenabdampfes soll 0,5 Atmosphären Ueberdruck (112° Temperatur) betragen, sie kann aber ohne Hinderung des Betriebes auf 0,7 Atmosphären (115,8° Temperatur) erhöht werden. Die normale Luftleere soll 58 cm sein, bei welcher die Brüdendämpfe eine Temperatur von 64° haben. Das normale Temperaturgefälle beträgt also 48°, wovon 5 bis 6° durch die Siedepunktserhöhungen der Säfte verloren gehen, so daß 42 bis 43° nutzbares Gefälle übrig bleiben.

Die Transmissionscoëfficienten für Messing sind keine festen Größen. Als durchschnittliche und brauchbare Zahlen kann man jedoch folgende einsetzen:

---

[1]) Jahresber. 1896, S. 193.

[2]) Zeitschr. 1898, S. 370; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 154; Centralbl. 1898, 6. Jahrg., S. 914a.

Transmissionscoëfficient für den Körper I.	50	W.=E.
„ „ „ „ II.	40—45	„
„ „ „ „ III.	25—30	„
„ „ „ „ IV.	12—15	„

Voraussetzung für die Anwendbarkeit dieser Zahlen ist eine geeignete Construction der Verdampfkörper, Verdampfen mit niedrigem Saftstand und gute Entluftung der Heizkammern.

Aus 100 kg Rüben sollen 115 kg Rohsaft und 125 kg Dünnsaft erhalten werden. Um diesen letzteren von 12⁰ auf 60⁰ Brix einzudampfen, müssen 80 Proc. desselben oder 100 kg Wasser auf 100 kg Rüben im Verdampfapparate verdampft werden. Der Verdampfapparat soll ferner den sämmtlichen zum Anwärmen und Verkochen nöthigen Dampf liefern. Es würde hier zu weit führen, die Berechnung der hierfür nöthigen Dampfmengen ausführlich darzulegen, es genügt, die Endresultate in runden Zahlen wiederzugeben. Es werden auf 100 kg Rüben verbraucht:

a) Aus dem Körper I.:

für die Diffusion	8,0 kg
„ „ Anwärmung des Saftes der II. Sat. . .	4,5 „
„ „ „ „ Dünnsaftes	2,5 „
„ „ „ „ Dicksaftes	2,0 „
zum Verkochen des Dicksaftes	12,0 „
„ „ der Syrupe	1,0 „
	Sa. 29,0 kg [1]).

b) Aus dem Körper II.:

für die Anwärmung des Rohsaftes	7,0 kg
„ „ „ der Säfte der I. Sat. . .	4,0 „
	Sa. 11,0 kg,

in welchen Zahlen die Wärmeverluste nach außen mit enthalten sind.

Aus den Säften von 5000 D.=Ctr. Rüben sind in 24 Stunden 500 000 kg Wasser zu verdampfen, in 1 Minute also aus 347 kg Rüben 347 kg Wasser.

Auf 347 kg Rüben sind aber ferner Dampf zum Anwärmen und Verkochen zu erzeugen:

aus Körper I. . . .	29 Proc. der Rüben	= 101 kg in der Minute
„ „ II. . . .	11 „ „ „	= 38 „ „ „ „

Ist die im Körper IV. zu verdampfende Wassermenge in der Minute x, so wird verdampft: in III. ebenfalls x, in II. $x + 38$ und in I. $x + 38 + 101$, da der vorhergehende Körper stets so viel Dampf abgeben muß, als der nachfolgende gebraucht und für die Vorwärmer und Vacuen entnommen wird. Da die Summe der ganzen Verdampfung in der Minute 347 kg ist, so berechnet sich x aus der Gleichung:

$$x + x + (x + 38) + (x + 38 + 101) = 347,$$
$$x = 42,5.$$

[1]) Beträgt eigentlich 30 kg, wir bringen aber die Zahlen wie im Original, weil es sich bloß darum handelt, die Art der Berechnung vorzuführen.

Die für die Berechnung der Heizflächen der vier Körper nöthigen Zahlen, sowie die endgültigen Resultate sind in der folgenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt:

		Verdampfkörper			
		I.	II.	III.	IV.
1	Temperatur des Heizdampfes . . . . . . °C.	112	106	98	88
2	„ „ kochenden Saftes . . . . °C.	106	99	89	68
3	Nutzbares Temperaturgefälle . . . . . . °C.	6	7	9	20
4	In der Minute zu verdampfendes Wasser kg	181,5	80,5	42,5	42,5
5	Transmissionscoëfficient . . . . W.-E.	50	40	27	12
6	Transmittirte Wärme pro Quadratmeter und Minute . . . . W.-E.	300	280	243	240
7	1 kg Wasser braucht zur Verdampfung . W.-E.	532	537	544	565
8	Verdampftes Wasser auf 1 qm Heizfläche kg	0,56	0,52	0,45	0,43
9	Berechnete Heizfläche . . . . qm	316	155	95	100
10	Praktische Heizfläche mit den nöthigen Zuschlägen, abgerundet . . . . qm	350	175	125	125

Mit den so berechneten Heizflächen kann man aber nicht die Saftmengen bewältigen, wenn das Verkochen ganz ruht oder wenn die Anwärmung zeitweise weniger Dampf verbraucht. Es ist daher noch eine zweite Berechnung zu machen, bei welcher sehr wenig Dampf zu anderweitigen Zwecken dem Verdampfapparate entnommen wird: z. B. aus dem Körper I. nur der Dampf für die Diffusion und die Anwärmung für die Dünnsäfte mit 15 kg auf 100 kg Rüben und aus dem Körper II. 8 kg zum Anwärmen des Rohsaftes. In der Minute sind die entsprechenden Dampfmengen für 347 kg Rüben aus I. 51 kg, aus II. 28 kg und x berechnet sich aus der Gleichung:

$$x + x + (x + 28) + (x + 28 + 51) = 347,$$
$$x = 60.$$

Die Tabelle zur Berechnung der hierfür nöthigen Heizflächen ist folgende:

		Verdampfkörper			
		I.	II.	III.	IV.
1	Temperatur des Heizdampfes . . . . . . °C.	112	107	101	90
2	„ „ kochenden Saftes . . . . °C.	107	102	91	68
3	Temperaturgefälle . . . . °C.	5	6	10	22
4	In der Minute zu verdampfendes Wasser kg	139	88	60	60
5	Transmissionscoëfficient . . . . W.-E.	50	42	27	12
6	Transmittirte Wärme pro Quadratmeter und Minute . . . . W.-E.	250	252	270	264
7	1 kg Wasser braucht zur Verdampfung . W.-E.	532	536	543	565
8	Verdampftes Wasser auf 1 qm Heizfläche kg	0,47	0,47	0,49	0,47
9	Berechnete Heizfläche . . . . qm	296	186	120	128
10	Praktische Heizfläche . . . . qm	325	205	160	170

Die praktisch richtigen Heizflächen des Quadrupleeffectapparates sind also die in den beiden Tabellen aufgezeichneten höchsten Zahlen, nämlich:

I. **350** qm II. **205** qm III. **160** qm IV. **170** qm.

Daß der Körper I, welcher wegen der sehr ungleichmäßigen Dampfentnahme am unregelmäßigsten beansprucht wird, auch im ungünstigsten Falle ausreichende Heizflächen hat, läßt sich leicht nachweisen.

Wenn die Dampfentnahme für die Anwärmung zeitweise um 25 Proc. gesteigert wird, also ungefähr 20 kg auf 100 kg Rüben beträgt, und wenn zur selben Zeit ein Vacuum frisch angestellt wird, in welchem während des Einkochens bis zur Kornbildung auf 100 kg Rüben, statt 12 kg des durchschnittlichen Dampfverbrauches, 36 kg gebraucht werden, so ist die Dampfentnahme aus I. in dieser Zeit zum Verkochen und Anwärmen 194 kg in der Minute und außerdem noch etwa 70 kg als Heizdampf für Körper II. Es müssen also im Ganzen etwa 264 kg Dampf in I. erzeugt werden oder auf den Quadratmeter und in der Minute 0,75 kg. Diese entsprechen einer Wärmetransmission von 400 W.-E., welche bei einem Coëfficienten von 50° ein Wärmegefälle von 8° verlangen, statt der früheren 6°. Der Maschinenabdampf braucht also nur etwas über 0,1 Atmosphären höher gespannt zu werden, um die außergewöhnliche Beanspruchung des Körpers I. zu ermöglichen. Da aber die Spannung des Maschinenabdampfes nach unserer Annahme um 0,2 Atmosphären erhöht werden darf, so ist klar, daß die ermittelten Heizflächen in allen Körpern für alle im normalen Betriebe vorkommenden Unregelmäßigkeiten ausreichen.

Will man anstatt des einfachen Vierkörperapparates einen solchen mit Saftkocher aufstellen, eine Anordnung, die bei einer so starken Beanspruchung der Verdampfstation für die Anwärmung und für das Verkochen stets zu empfehlen ist, so ist die Rechnung in ähnlicher Weise auszuführen. Den Saftkocher, der mit niedrig gespanntem, gegebenenfalls gedrosseltem Kesseldampf beheizt wird, schaltet man am zweckmäßigsten so in das System ein, daß er seinen Brüdendampf in die Retourdampfleitung, also mit einer Spannung von 0,5 bis 0,7 Atmosphären abgiebt. Der Saftkocher giebt dann den nach Abzug des Maschinendampfes fehlenden Dampf für den Vierkörperapparat her; diese fehlenden Dampfmengen sind bei einigermaßen ökonomisch arbeitenden Maschinen recht erheblich.

Für die Berechnung der Heizfläche des Saftkochers setzt man einen Transmissionscoëfficienten von 60 und ein normales Gefälle von 5° ein, so daß also der Heizdampf 117° Temperatur hat. Nach Versuchen Claaßen's[1]) geben gewöhnliche Maschinen ungefähr 30 kg Maschinenabdampf auf 100 kg Rüben, oder in der Minute in unserem Beispiel 104 kg. Unter Berücksichtigung der im Saftkocher verdampften Menge Saft braucht der Körper I. in diesem System etwa 165 kg Dampf, so daß etwa 60 kg Dampf in der Minute im Saftkocher zu erzeugen sind. Auf 1 qm verdampft man aber bei 5° Gefälle 0,56 kg Wasser, so daß für den Saftkocher eine Heizfläche von $\frac{60}{0{,}56}$ = rund 110 qm berechnet wird, welche sich bei dem gewöhnlichen Zuschlag auf 120 qm

[1]) Jahresber. 1894, S. 93.

erhöht. Es ist aus dieser Rechnung ersichtlich, daß die Saftkocher unter diesen Umständen verhältnißmäßig sehr kleine Heizflächen haben können, jedenfalls viel kleiner, als man sie gewöhnlich wählt.

In der angegebenen Weise kann man unter Benutzung der angeführten grundlegenden Zahlen jede beliebige Verdampfungsanlage berechnen. Selbstverständlich muß man für alle Rechnungen die größte Rübenverarbeitung, welche man überhaupt von der Verdampfanlage verlangt, einsetzen. Sollen z. B. in einer Fabrik normal nur 7000 D.-Ctr. Rüben verarbeitet werden, diese Leistung aber in absehbarer Zeit auf 9000 D.-Ctr. erhöht werden, so ist die Rechnung direct für 9000 D.-Ctr. auszuführen. Bei der Vergrößerung oder bei dem Umbau bestehender Fabriken unter Benutzung der vorhandenen Verdampfapparate liegen die Verhältnisse verwickelter, jedoch wird auch hierbei die obige Berechnungsweise gute Dienste leisten.

Pokorny[1]) setzte die Untersuchungen über die stattfindenden Verluste durch Wärmestrahlung fort[2]) und bestimmte dieselben bei der Verdampfstation, Vorwärmern, Vacuen und den dazu gehörigen Rohrleitungen. Es entspricht der Gesammtverlust pro 100 kg Rübenverarbeitung etwa 2,13 kg condensirten Wassers. Wegen des ungemein reichhaltigen Zahlenmaterials sei auf das Original verwiesen, da sich dasselbe auszugsweise nicht wiedergeben läßt.

Die Frage, wie sich Mannesmannstahlrohre in Verdampfapparaten und Calorisatoren bewährt haben, wurde vom Schlesischen Zweigverein[3]) besprochen. Hermann bemerkte, daß, wo man bei neu anzufertigenden Diffusionscalorisatoren den Ammoniakabzug technisch richtig anbringen kann, er nur Messingrohre verwende, und habe seit vielen Jahren nur gute Erfahrungen gemacht. Ebenso würde er bei stehenden Verdampfapparaten und anderen Vorwärmern, bei denen man durch entsprechende sachgemäße Construction für einen absolut sicheren Ammoniakabzug sorgen kann, nur Messingrohre empfehlen, denn Mannesmannstahlrohre in Präcisionsqualität, welche eine einigermaßen glatte Oberfläche haben, sind in der Anschaffung theurer als Messingrohre, und die gewalzten Stahlrohre haben eine sehr viel größere Wandstärke und daher auch schlechteren Wärmedurchgang, außerdem ist die Oberfläche der Röhren sehr viel rauher und darum geeigneter für das Anhaften der Pectinsubstanzen ꝛc., weshalb die Reinigung immer schwieriger wird. Brandt theilte mit, daß er mehrfach Mannesmannstahlrohre für Verdampfapparate, Wärmer ꝛc. benutzt und auch Heizversuche angestellt habe, um den Unterschied in der Wärmeübertragung gegenüber Messingrohren ꝛc. festzustellen. Nach der „Hütte“ betragen die Leitungscoëfficienten für Messing roth 80 bis 102, für Messing gelb 73 bis 75,9 je nach der Zusammensetzung, für Eisen (Stahl) circa 60. Diese Werthe sind jedoch festgestellt nur für Rohre mit reinen Oberflächen und sind deshalb für die Praxis nicht anwendbar. Die Heizrohre in den Zuckerfabriksgeräthen inkrustiren binnen Kurzem ganz erheblich, wodurch der Uebertragungscoëfficient auf weniger als die Hälfte herabsinkt. Thatsächlich ergaben die Heizversuche mit derartigen Röhren keinen erheblichen Unterschied in der Wärmeübertragung bei Mannes-

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, S. 429, 541, 634, 695, 753.
[2]) Jahresber. 1896, S. 255.
[3]) Zeitschr. 1898, S. 511; Deutsch. Zuckerindustrie 1898, S. 587.

mannstahlrohren und Messingrohren. Dieser Umstand würde also zu Gunsten der Stahlrohre sprechen, wenn nicht dem der höhere Anschaffungspreis der Stahlrohre und der fast Null betragende Altwerth derselben entgegenstände. Brandt weist auf einige Uebelstände hin, die sich bei Verwendung der Messingrohre gezeigt haben, besonders auf die starke Corrosion. Jedoch ist in den weitaus meisten Fällen nicht die Verwendung des Messings als solches die Ursache der Zerstörung, sondern es zeigt sich fast immer bei näherer Untersuchung, daß der Fehler wo anders liegt, daß bei der Construction der betreffenden Geräthe gesündigt worden ist, indem entweder die Ammoniak- und Condenswasserabzüge oder auch die Brüdeneingänge derart falsch angelegt sind, daß auch andere als Messingrohre zerstört werden müssen.

Die vorzüglichste Eigenschaft der Mannesmannrohre ist ihre so außerordentlich hohe absolute, wie relative Festigkeit und gerade diese Eigenschaft, die ihren hohen Preis auch rechtfertigt, können wir bei Verwendung der Heizrohre in den seltensten Fällen ausnutzen. Für solche Geräthe, in denen die Rohre hohen Beanspruchungen ausgesetzt sind, z. B. in den geschlossenen Schlammsaftvorwärmern zwischen Schlammpumpe und I. Pressen, in denen, wenn die Pressen schlecht laufen, mitunter der Druck auf 12 Atmosphären steigt, kann Brandt die Verwendung von Mannesmannstahlrohren nur empfehlen. Für andere Fälle, namentlich Rohrsaftvorwärmer u. dergl., wenn man schon einmal auf Messingrohre verzichtet, verwendet er mit gutem Erfolge gewöhnliche patentgeschweißte Siederohre mit geringerer als normaler Wandstärke, die von den Röhrenwerken ohne Preiserhöhung hergestellt werden, und die gegenüber den Mannesmann- und Messingrohren den heute überaus wichtigen Vortheil der Billigkeit haben. Vacuumapparate mit eisernen Rohrsystemen geben bei richtiger Construction bekanntlich vorzügliche Resultate, namentlich jetzt, wo wir gelernt haben, früher für unmöglich gehaltene Heizflächen (0,2 bis 0,3 qm pro Liter Inhalt, selbst noch mehr) in den Vacuumapparaten unterzubringen.

Zu dem Verfahren zum Eindampfen von Salzlösungen[1]) haben Kumpfmiller und Schultgen[2]) sich noch einige Zusätze patentiren lassen, die die Vortheile des Apparates bei Anwendung von Mehrkörperapparaten betreffen. Patentanspruch siehe diesen Jahresbericht: Patentrechtsverhältnisse.

Ueber den Volquartz'schen Dichtigkeitsmesser[3]) berichtete Brockhoff sowohl über die verschiedenen Constructionen und die Art und Weise der Befestigung an den Verdampfapparaten, als auch über die sehr guten Resultate, welche in dauerndem Betriebe mit demselben erzielt worden sind.

Philippe[4]) ließ sich eine Anordnung von Filtern, welche unter Druckverminderung oder Vacuum arbeiten, patentiren und lautet der Patentanspruch folgendermaßen:

---

[1]) Jahresber. 1897, S. 72.

[2]) D. R.-P. Nr. 97 901; Zeitschr. 1898, S. 724; D. R.-P. Nr. 99 584; Zeitschr. 1898, S. 942; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 590 u. 732; Centralbl. 1898, 7. Jahrg., S. 163.

[3]) Zeitschr. 1898, S. 51; Jahresber. 1896, S. 80.

[4]) D. R.-P. Nr. 97 719; Zeitschr. 1898, S. 721; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 588; Böhm. Zeitschr. 1898, 23. Jahrg., S. 50.

An Filtern, welche zwischen Vacuumapparaten eingeschaltet sind, die Verbindung des oberen Filtertheiles, in welchem aus der zu filtrirenden Flüssigkeit gebildete oder entweichende Gase oder Dämpfe sich ansammeln und so einen die Thätigkeit des Filters störenden oder hemmenden schädlichen Raum erzeugen, mit einer Ableitung für diese Gase oder Dämpfe nach demjenigen Vacuumapparat, in welchem der geringere Druck bezw. ein größeres Vacuum herrscht.

Bei dem drehbaren Trommelfilter von Florack[1]) sind die Filter so angeordnet, daß die in ein Vorfilter k (Fig. 16) durch das Zuflußrohr l eintretende Flüssigkeit in dessen hohle Achse a gelangt, von welcher sie dann in ein Nachfilter n_1, n_2 austritt. Damit nicht bei der Reinigung der Nachfilter ein Stillstehen des Trommelfilters nöthig wird, ist ein auf der hohlen Welle verschiebbares Rohr aufgesetzt, welches mit Hülfe einer geeigneten Kuppelung einmal dieses und das andere Mal jenes Nachfilter mit der hohlen Welle verbindet oder die Verbindung unterbricht, so daß die Flüssigkeit nur durch eines der Nachfilter austritt, während das andere inzwischen gereinigt werden kann.

Fig. 16.

Patentansprüche: 1. Drehbares Trommelfilter, gekennzeichnet durch die Combination eines Trommelvorfilters k_1 (Fig. 16) mit Trommelnachfiltern ($n_1 n_2$) auf derselben wagerechten hohlen Welle (a) in der Weise, daß die in das Vorfilter (k_1) von außen eingetretene Flüssigkeit durch eines der Nachfilter von innen wieder austritt.

2. An dem unter 1. gekennzeichneten Trommelfilter die Anordnung eines verschiebbaren Rohres r (Fig. 17) auf der Welle a der Nachfilter, welches mit Löchern ($o\,o_1$) versehen ist, durch welche die Verbindung der Filter mit der hohlen Welle hergestellt oder unterbrochen wird, und die Anbringung der Kuppelung an diesem Rohre zur Umstellung der Filter zwecks Reinigung eines ausgebrauchten Filters.

Fig. 17.

Zum Zwecke der mechanischen Filtration von Zuckersäften aller Art hat Abraham[2]) ein Sandfilter construirt. Dasselbe soll auch schleimige und schmierige Säfte gut filtriren, und hofft Abraham mit diesem Filter ein

[1]) D. R.-P. Nr. 98 390; Zeitschr. 1898, S. 794; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 598 u. 722; Oesterr. Priv. Nr. 48/5161; Böhm. Zeitschr. 1898, 23. Jahrg., S. 154.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 283; Centralbl. 1898, 6. Jahrg., S. 951.

Mittel zu geben, daß man wieder zur alten Scheidung mit sehr wenig Kalk zurückkehren kann, da man durch das Sandfilter auch geschiedene, unsaturirte Säfte in genügenden Mengen klar filtriren könnte.

Die Neuerungen an Vacuum-Kochapparaten von Freitag[1]), Märcky, Bromowsky und Schultz[2]), von Karmin[3]), von Delavierre[4]) haben alle das Bestreben gemeinsam, die Bewegung der Füllmasse im Vacuum zu befördern. Diese Bewegung wird bei den ersten beiden durch Rührwerke erzielt, während Delavierre dadurch die Bewegung der Füllmasse bewerkstelligt, daß er die zu verkochenden Klären unter Druck durch zahlreiche Ventile in das Vacuum giebt, und Karmin analog Claaßen Dampf in die Füllmasse einführt.

Fig. 18.

Für die Centrifugen mit getrennter Ablaufabführung[5]) haben Lubinski und Krajewski[6]) noch eine Abänderung der Anordnung für den Fall hergestellt, daß außer Grünsyrup und Decksyrup noch ein Zwischenproduct abgeführt werden soll, welches nur innerhalb einiger Secunden nach Beginn der Absonderung des weißen Ablaufsyrups entsteht, und noch eine kleine Beimischung von Grünsyrup enthält, welcher an den Wänden der Rinne haften blieb und durch den weißen Decksyrup abgewaschen wird. Nach der Einrichtung in nebenstehender Fig. 18 ist es nämlich mög-

[1]) Oesterr. Priv. Nr. 48/3191; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 576.
[2]) Oesterr. Priv. Nr. 48/3193; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 577.
[3]) Oesterr. Priv. Nr. 48/3288; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 582.
[4]) Oesterr. Priv. Nr. 48/3246; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 579.
[5]) Jahresber. 1897, S. 77.
[6]) Zeitschr. 1898, S. 291; D. R.-P. Nr. 95 969; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1897, S. 821; Böhm. Zeitschr. 1898, 22. Jahrg., S. 592.

lich, die mit Ventilen versehene Verschlußstange in drei Höhenlagen festzustellen und hierdurch entweder nur die obere Oeffnung im Ablaufstück *c*, der oberen Rinne *b* oder nur die Oeffnung *e'* im Auslaßrohr *e*, der Hauptrinne *a* oder beide Oeffnungen zugleich frei zu geben, und dementsprechend die Abläufe in die verschiedenen Sammelrinnen zu leiten. Das halbcylindrische gelochte Röhrchen *f* dient zum Ausdampfen.

Patentansprüche: 1. Einrichtung an Centrifugen zur getrennten Abführung der verschiedenen Syrupe bei Verarbeitung der Füllmasse auf weißen Zucker, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Hauptrinne *a* noch eine entsprechend geneigte, mit besonderer Abflußöffnung versehene Ergänzungsrinne *b* an der inneren Wandung des Mantels der Centrifuge fest angebracht ist, durch welche Ergänzungsrinne die Ableitung des weißen Abflusses nach einem besonderen Sammler stattfindet.

2. Ausführungsform nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß behufs getrennter Ableitung eines Zwischenproductes sowohl das Ablaufsstück (*c*) der oberen Ergänzungsrinne (*b*), als auch das Ablaufsstück (*e'*) der unteren Hauptrinne (*a*) mit besonderen Oeffnungen versehen sind, von denen entweder nur die erstere oder nur die letztere, oder beide gleichzeitig durch eine in drei Höhenlagen festzustellende Ventilstange freigegeben werden, so daß der Abfluß aus beiden Rinnen entweder nach einem besonderen Sammler (*A*) oder einem Sammler (*B*) oder einem Sammler (*B A*) geleitet wird.

Einen Apparat zum Kühlen, Mischen und Reutern frisch geschleuderter warmer Rohzucker baute Gredinger[1]). Dieser Apparat (Fig. 19) ist im Wesentlichen durch eine Anzahl über einander angeordneter wechselständiger Teller gekennzeichnet, welche abwechslungsweise mit ihrer Höhlung nach oben und unten gekehrt sind, in Combination mit einer rotirenden Transportvorrichtung, mit der Tellerform entsprechend schräg gestellten Armen oder Flügeln, welche den in den Apparat eingeführten Rohzucker zwingen, von einem Teller auf den nächstfolgenden Teller, und zwar im Gegenstrom von der in den Apparat von unten eingeblasenen kalten Luft nach abwärts zu kollern. Der bereits gekühlte und während des Abwärtskollerns gemischte Rohzucker fällt schließlich auf ein Schüttelsieb, welches das Reutern des Rohzuckers bewirkt.

Fig. 19.

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, 23. Jahrg., S. 97; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 556; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 325.

Paßburg[1]) construirte wieder eine weitere Verbesserung seines Vacuumtrockenschrankes mit etagenförmig gruppirten Heizkörpern.

An der Seiten- oder Hinterwand eines Vacuumtrockenschrankes (Fig. 20) *A* ist eine Heizkammer *B C* angebracht. In dieser Heizkammer sind die Zu- und Abführungsrohre *r* und *s* mit ihren entsprechenden Abzweigungen *z z* neben einander angeordnet. Der Theil *C* der Heizkammer schließt mittelst Gummiringes luftdicht gegen *B* ab und besitzt eine obere und untere Stopfbüchse, durch welche das Heizmittelzuführungsrohr *d* und das Abführungsrohr *e* luftdicht hindurchgehen. Der Dampf oder ein anderes Heizmittel strömt durch das Rohr *d* in das Vertheilungsrohr und von hier aus durch die Abzweigungen *z z* in die geschlossenen hohlen Heizplatten oder in die Heizrohrsysteme des Vacuumtrockenschrankes. Das gebildete Condenswasser ꝛc. fließt in das Rohr *r* und *e* zurück.

Fig. 20.

Fig. 21.

Grünwald[2]) hat einen neuartigen Osmogenapparat gebaut, der, auf dem Principe des Gegenstromes beruhend, einen raschen Flüssigkeitslauf gestattet und deshalb Gegenstrom-Osmogen mit raschem Flüssigkeitslaufe benannt wurde.

Patentanspruch: Ein Osmose-Apparat, dessen Saft- und Wasserplatten auf ihren beiden vollen Innenflächen mit-

[1]) D. R.-P. Nr. 99806; Chem.-Ztg. 1898, S. 1069.
[2]) Oesterr. Priv. Nr. 48/2256; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 347.

telst horizontaler oder geneigter oder verticaler Stäbchen $a_1 - a_{11}$ (Fig. 21) versehen sind, so daß der Saft und das Wasser einen langen, schlangenförmigen Weg von der oberen Plattenkante auf deren Vorderseite nach unten und von da auf ihrer Rückseite wieder nach aufwärts, und zwar nach dem vollständigen

Fig. 22.

Saft-Platte
Wasser-Platte
Saft-Platte
Wasser-Platte
Saft-Platte

Gegenstromprincip zu machen gezwungen sind, wobei die durch eine zweckmäßige Ausflußvorrichtung regulirbare Einwirkungsdauer der gegenseitigen Berührung entsprechend groß gewählt werden kann, und dabei stets eine Partie Saft zwischen je zwei Wasserplatten (Fig. 22) behandelt und eine Anwärmung beider Flüssigkeiten vorgenommen wird.

Zum Vorwärmen des Kesselspeisewassers und Ausnutzung der abgehenden Feuerungsgase sind vielfach eiserne Speisewasserleitungen in den Fuchs gelegt worden. Von verschiedenen Seiten wurde dadurch eine Temperaturerhöhung des Speisewassers bis zu 20° erzielt, wohingegen in anderen Fabriken nur eine ganz geringe Erwärmung des Wassers gefunden wurde. Auch waren die Ansichten darüber, ob die Rohrleitungen aus Schmiedeeisen oder aus Gußeisen herzustellen seien, getheilt. Eggers[1]) empfahl, mehr Gußeisen anzuwenden, da die Corrosionsgefahr bei diesem Material nicht einträte. Es sei unvermeidlich, wenn nicht verhältnißmäßig heißes Speisewasser verwendet wird, daß Luft mit in die Leitungen kommt, welche dann die Wände bedeckt und tiefgehende Corrosionen bei Schmiedeeisen hervorrufen könne.

Die Anwendung von Röhrenkesseln, namentlich für Betriebsmaschinen, empfiehlt Pfeiffer[2]). Die Dampfbildung geht sehr rasch vor sich, man rechnet pro Quadratmeter und Stunde 16 kg Dampf, der auf 23 und selbst auf 30 kg gesteigert werden kann. Mittelst einer patentirten Vorrichtung innerhalb des Kessels wird das mitgerissene Wasser zurückgehalten, und man hat hinter dem Kessel ohne besonderen Wasserscheider trockenen Dampf. An den Verschlußdeckeln muß man als Dichtungsmaterial Asbest verwenden, und zum Speisewasser derartige Condensationswässer verwenden, welche kein Oel und keinen Zucker enthalten, da diese Verunreinigungen zur Säurebildung Veranlassung geben können und hierdurch ein Schadhaftwerden der Siederohre hervorgerufen wird.

Ueber die Zerstörung von Dampfkesseln durch zuckerhaltige Brüdenwässer stellte Claaßen[3]) aufmerksame Beobachtungen an.

[1]) Zeitschrift 1898, S. 326.
[2]) Zeitschrift 1898, S. 53.
[3]) Centralbl. 1898, 6. Jahrg., S. 404; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 422.

Die durch den Zucker in den Kesseln hervorgerufenen Schäden können zweierlei Art sein, chemischer und mechanischer Natur, und hängen von der Menge des in die Kessel gelangenden Zuckers ab. Gelangen nur geringe Mengen Zucker in den Kessel, so wird derselbe je nach der Temperatur des Kesselwassers mehr oder weniger schnell in verschiedenartige Säuren verwandelt, aber ohne merkliche Ausscheidung fester Zersetzungsproducte. Gelangen große Mengen auf einmal in den Kessel, dann brennt der Zucker an den heißesten Stellen fest, es bildet sich eine Schicht poröser Kohle, deren Dicke sehr schnell soweit zunimmt, daß das Kesselblech darunter glühend wird und sich durch den inneren Druck nach außen ausbeult. Letztere Art der Schädigung der Kessel ist die gefährlichste, weil sie schon einige Stunden, nachdem der Zucker in den Kessel gelangt ist, auftritt. Man soll in diesem Falle nicht zögern, sofort das ganze Kesselhaus oder die Zucker enthaltenden Kessel außer Betrieb zu setzen und das Kesselwasser abzublasen, da eine kurze Betriebsstörung in gar keinem Verhältniß steht zu den durch Außerachtlassung dieser Maßregel während der Campagne verursachten Schäden. Besondere Achtsamkeit ist natürlich bei Kesseln mit hohem Dampfdruck geboten. Zum Speisen verwendet man allgemein nur die Condensations- oder Brüdenwässer aus den ersten und zweiten Körpern des Verdampfapparates und nur ausnahmsweise jene der weiteren Körper oder der Vacuumapparate. Im normalen Betriebe können größere Mengen von Zucker nur durch ein Ueberkochen aus den Verdampfkörpern in die Kessel gelangen, was bei den hohen Steigräumen besonders aus den ersten Verdampfkörpern fast unmöglich ist und nur die Folge gröblicher Unachtsamkeit sein kann. Auch handelt es sich hier nur um Säfte, deren Zuckermenge noch nicht so groß ist, daß sich Schädigungen mechanischer Natur einstellen können. Als selbstverständlich ist es vorauszusetzen, daß nirgendwo die Condensationswässer der Calorisatoren oder Vorwärmer zum Kesselspeisen dienen. Da in den Vorwärmern der Saftdruck meist größer ist als der Druck im Dampfraume, so kann leicht durch Platzen eines Heizrohres so viel Saft in das Speisewasser gelangen, daß die Ausscheidung von Kohle auf den Kesselblechen stattfindet, wozu die Rohsäfte außerdem noch viel leichter Veranlassung geben als die geschiedenen. Anders liegt es, wenn eine Störung im Betriebe der Verdampf- oder Vacuumapparate eintritt, so daß die Luftleere aus den Apparaten verschwindet und der Druck im Saftraume gleich dem des Dampfraumes wird. Dann können leicht große Mengen Zucker in das Speisewasser gelangen und sollte nach jeder solchen Störung letzteres sofort untersucht werden. Bei der zweiten (chemischen) Art der Schädigung der Kessel durch den Zucker des Speisewassers corrodiren die aus dem Zucker entstandenen Säuren die Bleche. Die Art und Stärke der Corrosionen ist außer von der Menge des Zuckers auch von der Höhe des Dampfdruckes abhängig, da mit der Erhöhung des letzteren nicht nur die Umwandlung des Zuckers in Säuren beschleunigt, sondern auch die Energie der Einwirkung letzterer auf das Eisen erhöht wird.

Da es nie zu vermeiden ist, daß geringe Mengen Zucker in die Kessel kommen, so ist das Speisewasser durch Sodazusatz alkalisch zu halten und in jeder Schicht und in jedem Kessel dasselbe quantitativ auf seine Alkalität zu prüfen, da man hierdurch genau die nöthige Menge der zuzusetzenden Soda bestimmen kann. Obwohl Soda im Ueberschuß zugesetzt werden soll, ist doch ein allzu großer Ueberschuß zu vermeiden, weil hierdurch lästiges Schäumen

entstehen kann. Um die Alkalität stets auf gleicher Höhe zu halten, empfiehlt Claaßen auf Grund 12jähriger Erfahrung eine Alkalität des Kesselwassers entsprechend 10 ccm $^{1}/_{10}$-Normalsäure auf 100 ccm Wasser (Indicator Rosolsäure) und soll diese nicht unter 5 ccm sinken und nicht viel über 15 ccm steigen.

Als Mittel gegen die Schädigungen des Zuckers in den Kesseln empfiehlt Claaßen folgende in der Reihenfolge, die ihrer Wichtigkeit entspricht:

1. Alleinige Verwendung der Brüdenwässer der Verdampfapparate zum Speisen und Untersuchung derselben auf Zuckergehalt, ehe sie zum Kesselspeisen verwendet werden, sobald durch eine Störung des regelmäßigen Betriebes der Verdampfapparate die Luftleere nicht mehr die normale ist.

Die Condensationswässer der Vacuumapparate benutzt man besser nicht zum Speisen der Kessel, weil bei Undichtigkeiten der Schlangen oder Heizrohre während des jedesmaligen Ausfüllens mehr oder weniger Füllmasse oder Syrup in den Dampfraum und somit in das Kesselwasser gelangt. Ganz ausgeschlossen vom Kesselspeisen sollen die Condensationswässer aller Vorwärmer und Calorisatoren bleiben.

2. Einhaltung einer bestimmten Alkalität des Kesselwassers durch Zusatz von Soda zum Speisewasser und regelmäßige Untersuchung der Alkalität des Kesselwassers aus jedem Kessel für sich.

3. Sofortige Außerbetriebsetzung derjenigen Kessel, in denen trotz Befolgung von 2. plötzlich eine stark saure Reaction und sehr dunkle Färbung des Kesselwassers gefunden wird.

4. Sofortige Untersuchung des Kesselwassers, sobald der bekannte Geruch oder eine merklich dunklere Färbung des Wassers in den Wasserstandsgläsern bemerkt wird, und Verfahren nach 3.

5. Speisen der Kessel vor der Campagne mit gewöhnlichem, Stein absetzendem Wasser, um eine für alle Fälle günstige, schützende Steinschicht zu erzeugen.

6. Die Brüdenwässer sind zu Beginn der Campagne erst dann zum Speisen der Kessel zu verwenden, wenn sie ganz klar und ungefärbt sind.

Vivien[1]) erörterte die Frage der Ammoniakbildung in der Zuckerfabrikation und machte auf die Schäden aufmerksam, die das Ammoniak veranlassen kann. Um den Uebelständen, die durch Einwirkung des Ammoniaks auf das Kupfer entstehen, abzuhelfen, sei eine gute Verzinnung der Heizröhren und Dampfschlangen, sowie Anbringung von Zinkstreifen in den Dampfkesseln erforderlich. Dieses Metall soll das in dem ammoniakhaltigen Speisewasser befindliche Kupfer gebunden halten und die aus dem mitgerissenen Zucker entstehenden Säuren sättigen.

Der hohe Werth der Kesselhauscontrole wurde von Volquartz[2]) in einem Vortrage auf der Generalversammlung besonders hervorgehoben. Durch fortwährende Untersuchungen der Rauchgase und ein besonderes Prämiensystem für die Heizer stieg der CO_2-Gehalt von 13,6 Proc. auf 15,4 Proc.

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 818.

[2]) Zeitschrift 1898, S. 651; Deutsche Zuckerindustrie 1893, S. 1105; Sucr. belge 1898, 27. Jahrg., S. 54.

im Durchschnitt. Volquartz machte darauf aufmerksam, daß es nicht unwesentlich sei, an welcher Stelle des Flammenrohres oder der Züge das Rauchgas entnommen wird. Es betrug z. B. der CO_2-Gehalt im Flammenrohr:

unten auf der Sohle desselben	13,7 Proc.
in der Mitte	16,5 „
im oberen Theile	15,5 „

Es muß daher für vergleichende Untersuchungen die Gasentnahme stets an derselben Stelle stattfinden. Außerdem muß auch die Temperatur der in den Schornstein entweichenden Rauchgase, am besten durch selbstregistrirende Thermometer, bestimmt werden. Mit diesen beiden Hülfsmitteln und einem Speisewassermesser ist man in der Lage, eine genügend genaue Controle im Kesselhause durchzuführen.

Auf dem Congreß der französischen Zuckerfabrikanten machte Dupont[1]) auf den Ridder'schen Controlapparat für Kesselhaus- und Kalkofenfeuerung aufmerksam. Dieser Apparat, welcher bereits in einigen Fabriken Frankreichs Aufstellung gefunden, gewährt eine ständige und automatische Controle des Verbrennungsprocesses durch registrirende Angabe des Kohlensäuregehaltes der Gase. Nach seiner Ansicht dürfte man eine Ersparniß an Brennmaterial von 10 bis 15 Proc. erzielen können. Der Apparat biete das beste Mittel, die Verbrennungswärme gut auszunutzen und eine vollständige Verbrennung zu erreichen.

Hoffmann[2]) veröffentlicht eine sehr ausführliche Studie über Kohlensäurepumpen und Kalköfen der Rohzuckerfabriken. Er berechnet den Nutzraum, welchen der Kolben des Gascylinders der Kohlensäurepumpe durchlaufen muß, indem er in sehr übersichtlicher klarer Weise die Berechnungen der Luft und Kohlensäuremengen bei Verbrennung von 600 kg Kalk mit 10 Proc. Koks vorführt. Auch die Berechnung der Schachtgröße, also des eigentlichen Brennraumes für den Kalk im Kalkofen und die Construction des letzteren im Allgemeinen, auch den Querschnitt der Abzugsrohre für die Ofengase und die Größe des Laveurs werden rechnungsmäßig entwickelt. Man ist auf Grund dieser klaren Berechnung leicht in der Lage, etwaige Fehler in der einen oder anderen Anlage leicht aufzufinden.

Fig. 23.

Eine Verbesserung am Gasabzugsrohre für Koksöfen, Oefen zur Gasfabrikation, Generatoren &c. wurde Boecking[3]) patentirt. Zur Vermeidung von Theerpechverstopfungen der Vorlagen und Ventile bei Koksöfen wird der untere Theil des Gasabzugsrohres (Fig. 23) *a* mit einem Wasserbehälter *b* umgeben, in welchen das Steigerohr *d* eintaucht. In Folge der

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 818.
[2]) Zeitschr. 1898, S. 450.
[3]) D. R.-P. Nr. 99540; Chem.-Ztg. 1898, S. 1070.

hierdurch bewirkten Abkühlung der Gase werden die mitgerissenen Theerpechdämpfe gleich beim Verlassen des Ofens niedergeschlagen und durch die stattfindende Wasserverdunstung den abziehenden Gasen Wasserdämpfe zugeführt, welche die Bildung harter Ansätze in der Vorlage verhindern.

Steffens[1]) berichtet über die Anwendung von Mammuthpumpen zum Heben von Betriebswasser bei ziemlich schwierigen Terrain- und Wasserverhältnissen. Der Wasserstand des Flusses, aus dem gepumpt werden muß, schwankt um 5 Meter zwischen Hoch- und Niedrigwasser, und ist die Pumpstation fast einen halben Kilometer von der Fabrik entfernt. Man hat gefunden, daß das günstigste Verhältniß für das Fördern von Wasser besteht: 1. wenn das Förderrohr der Mammuthpumpen 1,5 Mal so tief in das Wasser eintaucht, als das Wasser vom Wasserspiegel aus gefördert werden soll; 2. daß die Geschwindigkeit des Wassers im Förderrohre eine erheblich größere sein muß, als wir sonst bei Förderung von Wasser durch Röhren anzunehmen gewohnt sind. Eine unangenehme Störung, die sich durch ruckweises Fördern des Wassers kennzeichnete, entstand durch Eisbildung in den Druckluftröhren. Die Luft gelangt aus den Compressoren mit einer Temperatur von über 100° C. in die Druckluftleitungen. In diesen kühlt sie sich auf dem langen Wege so weit ab, daß die Röhren nicht mehr warm anzufühlen sind. Da die Luft aber zugleich wegen des Reibungsverlustes expandirt, so kühlt sie sich unter die Temperatur der eingesaugten Luft ab und es entsteht aus den in der Luft enthaltenen Wasserdämpfen Eis, das sich so anhäuft, daß sich die Rohre am Ende verstopfen. Dieses Verstopfen hat nur am Ende der Leitung in der Nähe des Brunnens stattgefunden. Zur Verhinderung dieses Uebelstandes werden die Rohre an einer Stelle des Endpunktes der Leitung zeitweise erwärmt, wodurch das Eis sehr bald zum Schmelzen kommt, so daß die Rohre beim Anschlagen wieder klingen. Es gestaltete sich dann der Betrieb zu einem überaus einfachen und sicheren. Die Mammuthpumpen können deshalb für Fälle, in denen ähnliche Verhältnisse vorliegen, nur empfohlen werden. Der Nutzeffect der Anlage soll nach Angaben der Maschinenfabrik 40 bis 45 Proc. betragen. Da der Retourdampf der Compressoren zum Verkochen benutzt werden kann, so spielt der Nutzeffect bei einer Zuckerfabrik eine geringere Rolle, als die große Einfachheit der Anlage.

In letzter Zeit ist viel von einer auf neuen Principien beruhenden Kraftmaschine die Rede, welche unter dem Namen „Diesel'scher Verbrennungsmotor[2])“ bereits im Jahre 1892 patentirt worden ist. Aus den mit dem neuen Motor angestellten und veröffentlichten Versuchen geht hervor, daß es mittelst desselben gelungen ist, 28 bis 30 Proc. der in dem verwendeten Brennmateriale enthaltenen Wärmemenge in effective, gebremste Arbeit umzuwandeln, während der Wirkungsgrad der Petroleumexplosionsmotoren und Gasexplosionsmotoren nur circa 16 resp. 19 Proc. beträgt. Das Arbeitsverfahren dieser letzteren Motoren besteht bekanntlich darin, daß ein Gemenge von Luft mit dem zu benutzenden Brennstoffe (Gas, Petroleumdämpfe 2c.) in einem bestimmten Verhältnisse im Arbeitscylinder durch den Kolben bis zu einem gewissen Drucke

[1]) Zeitschr. 1898, S. 203; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 212.
[2]) Zeitschr. 1898, S. 925.

comprimirt und dann auf irgend eine Weise zur Entzündung gebracht wird. Es erfolgt dann die Verbrennung unter bedeutender Druck- und Temperatursteigerung, wodurch der Kolben aus dem Cylinder unter Expansion der Verbrennungsgase wieder herausgetrieben, und die Welle des Motors wie bei der Dampfmaschine durch Schubstange und Kurbel in Umdrehung versetzt wird. Der höchste Druck und damit auch die höchste Temperatur der Arbeitsperiode wird bei der gewöhnlichen Explosionsmaschine durch die Verbrennungswärme des Brennmateriales erzeugt. Da auf diese Weise nach eingetretener Zündung während des Verbrennungsvorganges keinerlei Regelung des Druckes und der Temperatur stattfinden kann, so stehen diese in keinem richtigen Verhältnisse zu dem durch die jeweilige Kolbenstellung bedingten Volumen des Gasgemisches. Die Folge davon ist, daß die Verbrennungsgase noch mit beträchtlich hoher Temperatur den Cylinder verlassen müssen, womit natürlich ein großer Wärmeverlust verbunden ist. Auch muß in Folge der durch die Verbrennung plötzlich erzeugten hohen Temperatur der Cylinder von außen kräftig gekühlt werden. Ein großer Theil der erzeugten Wärme geht also, ohne irgend welche Arbeit geleistet zu haben, nutzlos in die Auspuffgase und das Kühlwasser über.

Diesel suchte diese Nachtheile in folgender Weise zu vermeiden: Er comprimirt im Cylinder seiner Maschine mittelst des Arbeitskolbens atmosphärische Luft so stark, daß die dadurch entstandene Temperatur beträchtlich über der Entzündungstemperatur des zu benutzenden Brennstoffes liegt. Im Allgemeinen beträgt der dazu erforderliche Druck etwa 35 Atmosphären. Ist der Kolben im todten Punkte angelangt, so wird das Brennmaterial in äußerst fein vertheilter Form in die comprimirte und erhitzte Luft allmählich eingeführt. Dasselbe entzündet sich, da ja die Temperatur der comprimirten Luft weit über der Entzündungstemperatur des Brennstoffes liegt, von selbst, worauf, wie es in der Patentschrift heißt, „die Verbrennung wegen des ausschiebenden Kolbens und der dadurch bewirkten Expansion der verdichteten Luft ohne wesentliche Druck- und Temperaturerhöhung erfolgt, worauf nach Abschluß der Brennstoffzufuhr die weitere Expansion der im Arbeitscylinder befindlichen Gasmasse stattfindet“.

Der höchste Druck und die höchste Temperatur während einer Arbeitsperiode werden bei dem Dieselmotor nicht durch die Verbrennungswärme des Brennstoffes wie bei den übrigen Wärmemotoren, sondern lediglich durch die Compression der atmosphärischen Luft erzielt. Die Verbrennung verursacht keine Erhöhung der Temperatur und des Druckes, sondern muß lediglich mechanische Arbeit erzeugen, auch ist sie keine plötzliche, stoßweise verlaufende, wie beim gewöhnlichen Explosionsmotor, sondern geht während der bestimmt vorgeschriebenen Admissionsperiode des Brennstoffs, während der Kolben einen bestimmten Weg zurücklegt, vor sich. Dadurch wird erzielt, daß Druck, Temperatur und Volumen des Gasgemisches in einem ganz bestimmten, vorgeschriebenen Verhältnisse stehen, also nicht, wie bei den anderen Motoren, nach erfolgter Zündung gewissermaßen sich selbst überlassen bleiben. Durch die Steuerung der Maschine wird die Admissionsperiode der Brennstoffzufuhr genau eingestellt, auch wird dieselbe vom Regulator beeinflußt und dem jeweiligen Kraftbedürfnisse angepaßt.

Im Uebrigen ähnelt die Arbeitsweise des Dieselmotors den Gas- und Petroleumexplosionsmotoren. Er arbeitet wie diese im sogenannten Viertakte, d. h. bei je zwei vollen Kurbelumdrehungen erfolgt durch den Verbrennungsvorgang nur ein Kolbenantrieb. Beim ersten Vorwärtsgange des Kolbens

Fig. 24.

Fig. 25.

wird atmosphärische Luft von gewöhnlicher Spannung eingesaugt und beim Zurückgehen des Kolbens auf den erforderlichen Druck (siehe oben) comprimirt. In diese durch die Compression erhitzte Luft wird nun das fein vertheilte Brennmaterial (Erdöl, Gas, Kohlenstaub) hineingepreßt, worauf sich dasselbe, wie oben erläutert, von selbst entzündet und den Kolben wieder vorwärts treibt. Beim abermaligen Zurückgehen des Kolbens werden dann die entstandenen Verbrennungsgase aus dem Cylinder herausgedrückt und das Spiel wiederholt sich von Neuem.

Ueber die Ausführung und innere Einrichtung des Dieselmotors geben vorstehende Zeichnungen (Fig. 24 und 25) Aufschluß. Die Maschine ähnelt in ihrer äußeren Anordnung einer verticalen Schiffsdampfmaschine. Oben auf dem Deckel des Cylinders sind angeordnet ein nach dem Inneren des Cylinders sich öffnendes Ventil *c* für den Eintritt der Luft, ein nach außen sich öffnendes Ventil *d* für den Auspuff und ein Düsenventil *m* für die Zuführung des Brennstoffes.

Seitlich am Cylinderdeckel befindet sich das Anlaßventil *y*. Durch unrunde Scheiben, welche auf der mittelst Kegelräder *r* und senkrechter Welle *g* von der Kurbelachse angetriebenen Welle *w* aufgekeilt sind, werden die Ventile geöffnet und geschlossen. Durch die Lenkstangen *x* und *t* wird ferner vom Kreuzkopfe *k* aus eine Luftpumpe *q* angetrieben. Diese sowohl wie der Arbeitscylinder sind mit Kühlwassermantel versehen. Derselbe ist zwar nicht unbedingt erforderlich, indessen zur Erhaltung einer gleichmäßigen Temperatur innerhalb der Maschine vortheilhaft. Der Kühlwasserverbrauch ist übrigens im Vergleiche zu dem der Explosionsmotoren ein verschwindend kleiner. Neben der Maschine ist ferner ein Reservoir *l* für comprimirte Luft sichtbar, welches mittelst eines Kupferrohres *s* mit der Luftpumpe und dem Düsenventile *n* verbunden ist. Durch die Luftpumpe wird in diesem Reservoir Luft auf einen Druck comprimirt, welcher 5 bis 10 Atmosphären höher ist, als der beim Zurückgange des Kolbens im Cylinder erzeugte. Diese hoch comprimirte Luft aus *l* dient dazu, die Einführung des Brennmateriales durch das Ventil *n* in den Arbeitscylinder in möglichst fein vertheilter Form zu ermöglichen. Das Petroleum wird mittelst einer kleinen, auf der Zeichnung nicht sichtbaren Oelpumpe, welche an der Grundplatte befestigt ist, in den oberen Theil des Düsenventils hineingedrückt. In die dazu dienende Druckleitung ist ein Umlaufventil eingeschaltet, mittelst dessen nach einer bestimmten Zeit die Brennstoffzufuhr unterbrochen und das Petroleum in das Vorrathsreservoir, aus welchem es herausgepumpt wird, zurückgedrückt werden kann. Ein empfindlicher, in der Zeichnung weggelassener Regulator stellt dieses Umlaufventil dem jeweiligen Kraftbedürfnisse entsprechend ein, so daß nur die bei jeder Arbeitsperiode genau erforderliche Brennstoffmenge zur Verbrennung gelangt. In dieser Anordnung liegt ein außerordentlicher Vorzug des Dieselmotors vor den bekannten Gas- und Petroleummotoren, deren Regulirung durch sogenannte Aussetzer erfolgt, wodurch ein stoßweiser, Maschine und Transmission schädigender Gang entsteht. Es wird also genau wie bei der Ventildampfmaschine die Leistung durch Veränderung der Füllung, d. h. der Admissionsperiode des Brennstoffes, geregelt. Der vom Kolben *p* aufgenommene Druck wird durch den Kreuzkopf *k*, Schubstange *b* und Kurbel *c* in bekannter Weise auf die Schwungradwelle *d* übertragen.

Das Anlassen des Motors geschieht in der Weise, daß zunächst einige Umdrehungen der Kurbelwelle mittelst der durch das Anlaßventil *y* aus dem Reservoir *l* in den Cylinder geleiteten comprimirten Luft bewirkt werden. Es

dient dazu eine besondere, ausrückbare unrunde Scheibe auf der Steuerungswelle *w*. Nach einigen Umdrehungen wird mittelst eines einzigen Handgriffes das bis dahin außer Thätigkeit befindliche Brennstoffzuführungsventil, sowie das Lufteintrittsventil in Action gesetzt und das Anlaßventil *y* wieder außer Thätigkeit gebracht. Zum Außerbetriebsetzen des Motors ist nur die Unterbrechung der Brennstoffzufuhr erforderlich.

Der Erfolg des Dieselmotors ist also in erster Linie eine bedeutende Brennmaterialersparniß für gleiche Arbeitsleistung. Auch können nach den Angaben des Erfinders sämmtliche Heizstoffe, sei es in gasförmiger, flüssiger oder fester Form, Verwendung finden. Feste Stoffe müssen selbstverständlich vorher möglichst fein pulverisirt werden. Der Motor verbraucht, wie durch eingehende Versuche festgestellt worden ist, bei normaler Belastung 0,24 kg Erdöl, bei halber Belastung etwa 0,28 kg für die stündliche effective Pferdekraft. (Der Heizwerth des benutzten Erdöls betrug 10 200 Wärmeeinheiten pro Kilogramm.) Auch dieser geringe Unterschied im Brennmaterialverbrauche bei verschiedener Inanspruchnahme der Maschine ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Fig. 26.

Da die Kosten der Acetylenbeleuchtung nicht größer sein sollen, als die der gewöhnlichen Gasbeleuchtung, sondern in Anbetracht der größeren Lichtstärke der Acetylenflamme geringer erscheinen, ist die Frage der Acetylenbeleuchtung für Zuckerfabriken von großem Interesse. Herz-

feld[1]) hält es zwar bei dem gegenwärtigen Stande der Erfindungen auf diesem Gebiete für verfrüht, schon heute kleinere Zuckerfabriken, welche nicht über elektrisches Licht verfügen, mit Acetylenbeleuchtung versehen zu wollen. Dagegen dürfte es zweckmäßig sein, das Fett- oder anderes zu brennendes Leuchtgas, welches daselbst erzeugt wird, dadurch zu verbessern, daß dasselbe nach dem Vorgange der preußischen Eisenbahnverwaltungen mit 25 bis 30 Proc. Acetylen carburirt wird. Die Versuche mit einer derartigen Mischung sind in jeder Beziehung so zur Zufriedenheit ausgefallen, daß angeordnet worden ist, dieselbe Beleuchtungsweise nach und nach auf sämmtlichen preußischen Staatseisenbahnen für die Personenzüge einzuführen. Wir bringen eine Skizze der Acetylengasanstalt auf Grunewald (Fig. 26), sowie den daselbst benutzten Acetylenentwickler (Fig. 27), welcher doppelt vorhanden ist. Die ganze Anlage ist so bemessen, daß sie in zehnstündiger Betriebszeit 180 cbm Acetylen zu liefern vermag. Das erzeugte Gas gelangt aus den Entwicklern *a* (Fig. 26) in den Kühler *b* und von hier aus nach dem Wäscher *c*. Aus diesem wird es nach dem Gasbehälter *d* geleitet. Um das genaue Mischungsverhältniß, in dem das Gas mit Fettgas zusammen verwandt werden soll, herzustellen, wird das Acetylen aus dem Behälter nach der Gasuhr *e* geleitet. Letztere ist mit der Gasuhr *f*, durch welche das Fettgas zugeführt wird, derart zwangläufig verbunden, daß das Uebersetzungsverhältniß dem Mischungsverhältnisse entspricht. Die Ausgangsrohre beider Uhren münden in ein gemeinschaftliches Saugerohr, welches durch den Gasstromregler (Schlagfänger) *i* nach der Preßpumpe *g* führt. Von der Pumpe gelangt das gemischte Preßgas durch eine Druckrohrleitung, in die ein Kohlenwasserstoffbehälter *h* eingeschaltet ist, nach den Sammelkesseln *k*.

Fig. 27.

Bei der Besprechung auf der Generalversammlung des Vereins in Berlin, ob zu elektrischen Anlagen in Zuckerfabriken Gleichstrom oder Drehstrom[2]) mehr zu empfehlen sei, führt der Chefelektriker der allgemeinen Elektricitätsgesellschaft Berlin, v. Dolivo-Dobrowolsky, aus, daß bei den elektrischen Anlagen in Zuckerfabriken seit vielen Jahren größtentheils Drehstrom in Anwendung gekommen ist und sind bis jetzt, außer in Oschersleben, irgend welche Unglücksfälle nicht bekannt geworden. Unter gewissen Umständen ist der menschliche Körper den elektrischen Strömen gegenüber mehr empfindlich. Das Quantum Strom, welches bei Berührung elektrischer Leitungen durch den Körper fließt, hängt ab von dem Widerstande dieses Körpers. Der Wider-

[1]) Zeitschr. 1898, S. 7 und 328.

[2]) Zeitschr. 1898, S. 623; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1898, S. 504; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1037.

stand des Körpers hängt von der Constitution des Menschen ab und hauptsächlich von der Beschaffenheit der Contactflächen, d. i. der beiden Stellen, an denen der Strom von und nach dem menschlichen Körper übertritt. Wenn die Haut an der berührenden Stelle trocken ist, so ist der Widerstand des Körpers sehr groß. Wenn die Füße, durch welche der Strom zur Erde abgeht, durch trockene Fußbekleidung isolirt sind, so ist der Widerstand des Körpers ebenfalls ein sehr hoher. Steht man dagegen barfuß auf der Erde oder sind die Schuhsohlen getränkt mit Wasser, so ist der Widerstand geringer. Die Commission für Sicherheitsvorschriften vom Verbande deutscher Elektrotechniker constatirte, daß ein Unterschied in der Gefährlichkeit der niedrig gespannten Ströme nach deren Art nicht anzunehmen sei, daß also Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom ungefähr in gleichem Maße gefährlich sein könnten. Es ist ferner angenommen worden, daß in Fällen, wo Anlagen thatsächlich geeignet sind, den Widerstand eines Menschen gegenüber den elektrischen Strömen herabzusetzen, einige Vorsichtsmaßregeln mehr getroffen werden sollen, als in solchen Anlagen, wo die Menschen widerstandsfähiger sind, weil sie trockene Hände haben und trockene Schuhe, oder wo die Schuhe nur mit irgend welchen unschädlichen Lösungen durchnäßt sind. Es hat sich im Verlaufe der Verhandlungen ergeben, daß man gewisse einfache Vorschriften zu befolgen hat und dann vollständig sicher sein kann. Man soll vermeiden, daß stromführende Metalltheile blank vorstehen, so daß jeder Arbeiter ohne Weiteres zufällig hingreifen kann. Schützt man diese blanken Metalltheile durch irgend welche Holzkästchen oder durch Verschalungen, oder bringt man sie so hoch an, daß man sie nicht erreichen kann, so ist eine Gefahr nicht vorhanden.

Ferner führte v. Dolivo-Drobrowolsky aus, daß Gleichstromelektromotoren den Nachtheil haben, daß unbedingt blanke stromführende Theile der Berührung zugänglich sein müssen; bei Drehstromelektromotoren ist dies nicht der Fall. Man kann sogar die meisten in Frage kommenden Größen von Motoren völlig rationell als „Drehstrommotoren ohne Schleifringe“, d. i. also ohne jeglichen blanken stromführenden Theil ausführen. Es ist in Folge dessen, abgesehen von anderen specifischen Unterschieden in der Gefährlichkeit, an und für sich klar, daß Drehstromanlagen den Vorzug verdienen, sobald es sich außer um Beleuchtung auch um Kraftübertragung handelt.

Blanc, von der Firma Schuckert & Co., Nürnberg, bemerkt, daß der Cardinalpunkt der ganzen Frage, ob Drehstrom oder Gleichstrom, in der wirthschaftlichen Seite liege. Diese Frage werden in erster Linie die Zuckerfabriken selbst beantworten müssen; diese müssen constatiren, welcher Betrieb sich in der Rentabilität besser stellt, ob Gleichstrom oder Drehstrom. Es ist aber noch eine andere Frage zu berücksichtigen, welche eventuell ausschlaggebend sein kann, ob ein Centrifugenbetrieb mit Drehstrom oder Gleichstrom zu betreiben ist. Das sind die Betriebe außer den Centrifugen. Es giebt eine ganze Reihe anderer Maschinen, welche elektromotorisch angetrieben werden können, und sofern es sich um constante Belastung handelt, dürfte der Gleichstrommotor etwas überlegen sein in seinem Wirkungsgrade — allerdings gering. Sobald es sich aber um variable Betriebe handelt — das heißt also, der Motor wird wechselnd belastet bis zu einer minimalen und einer maximalen Belastung, und für kleinere Belastungen ist entschieden der Drehstrommotor überlegen, weil dessen Wirkungsgrad bei kleinen Belastungen höher ist, als

beim Gleichstrommotor —, so wird sich der mittlere jährliche Wirkungsgrad bei Drehstromanlagen schon erhöhen. Außerdem kommt noch eine andere Frage in Betracht, das Benutzen elektrischer Kraft auf dem Felde, also außerhalb der Fabrik, speciell das Pflügen mit Elektromotoren. Es hängt das zwar mit dem Centrifugenbetriebe direct nicht zusammen, aber doch insofern, als, wenn die Zuckerfabrik sich dazu versteht, ihr Land mittelst elektromotorischem Betriebe zu pflügen, dann der Drehstrombetrieb immerhin den Vortheil hat, die Kraft mittelst hoher Spannungen auf große Entfernungen fortzuleiten und dort eventuell herunterzutransformiren auf niedrige, also ungefährliche Spannungen. Also mit Drehstrommotoren würde eine größere Ausdehnungsfähigkeit der elektrischen Energie ermöglicht. Um Einheitlichkeit und Einfachheit des Betriebes herbeizuführen, wäre es auch nothwendig, wenn die Zuckerfabriken für ihre Centrifugen Tourenzahlnormalien einführen würden. Bei Gleichstrommotoren haben die Tourenzahlen keine so große Bedeutung, während bei Betrieben mit Wechselstromanlagen dieser Gesichtspunkt doch nicht zu vergessen ist.

2. Laboratoriumsgegenstände.

Ein Beobachtungsrohr in neuer Form für Polarisationsinstrumente beschreibt Peters[1]). Dasselbe hat zum Einfüllen der Flüssigkeit in der

Fig. 28.

Mitte des Rohres einen Eingußstutzen, der manche angenehme Vortheile bietet.

Da die Osmosespindeln mit der Zeit beim Gebrauche leichter werden, kam Landes[2]) auf die Idee, eine Spindel zu construiren, deren Richtigstellung zu jeder Zeit ohne große Mühe vorgenommen werden kann. Er erreicht dies durch die Herstellung einer am oberen Ende offenen Spindel, die mit Metallverschluß versehen ist, welcher durch Abschraubung des Deckels den Verlust an Gewicht vermittelst Einbringen von Bleikügelchen in den hohlen Raum der Spindel zu ersetzen gestattet.

Einige neue Laboratoriumsapparate bringt Müller[3]) in Ilmenau in den Handel. Fig. 29 stellt einen Rapidexsiccator dar, bei welchem das von Hempel herrührende Princip, das Trockenmaterial oberhalb des zu trocknenden Präparates anzuordnen, in Anwendung gebracht ist und bei welchem die Oberfläche der Trockensubstanz eine sehr günstige große Ausdehnung erhält. *a* ist eine poröse Thonzelle, welche im ersten Drittel einen unterhalb glasirten Boden trägt. In einiger Entfernung von dem letzteren befinden sich in der Wandung Löcher; die Zelle ruht auf einem Glasuntersatze *b*, welcher einmal

[1]) Centralbl. 1898, 6, S. 838.
[2]) Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1898, S. 341.
[3]) Chem.-Ztg. 1898, S. 451; Centralbl. 1898, 7, S. 64.

herabfließendes Trockenmaterial sammelt und zugleich einen Tiegel, Schale ꝛc. mit dem zu trocknenden Präparate aufzunehmen gestattet. Die Glocke *d* ist auf die Spiegelglasplatte *c* luftdicht aufgeschliffen; der Exsiccator ist vermittelst des Hahnes als Vacuumexsiccator zu verwenden. Zum Gebrauche benetzt man die Zelle mit H_2SO_4, füllt den durch den Boden gebildeten oberen Theil ebenfalls mit Schwefelsäure an und setzt die Wasserstrahlpumpe in Thätigkeit. Es wirkt nunmehr die Zelle einmal wie beim Hempel'schen Exsiccator von oben und zwar mit erheblich vergrößerter Oberfläche, andererseits aber auch von allen Seiten, da ja jeder Punkt der Zelle mit einer Säureschicht bedeckt ist.

Fig. 29.

Ein anderer neuer Apparat von Müller ist das Differentialaräometer. Letzteres soll den Laboratorien ein Meßinstrument in äußerst handlicher Form für die Ermittelung specifischer Gewichte von 0,700 bis 1,842 sein. Ein Satz besteht aus zwei Spindeln, welche in halbe Einheiten der dritten Decimale getheilt sind. Zur Erweiterung des auf den Stengel aufgetragenen Meßbereiches werden gläserne Zusatzmassen beigegeben. Arbeitet man mit diesen Belastungen, so entnimmt man einer beigelegten Tafel den Werth der wahren Dichtigkeit.

Einen neuen Bunsenbrenner mit Reservezündflamme und Schraubenconus zum Abstellen der Heizflamme bringt die Firma Wendt & Peeschla[1]), Berlin N, in den Handel. Gegenüber dem Gaszuleitungsrohre befindet sich ein Schraubenconus, die conische Spitze der Schraubenspindel schließt die Gaszuleitung, die Scheibe dient als Handhabe. Durch eine leichte Drehung der Scheibe nach links ist die Gaszuleitung geöffnet, durch gleiche Drehung nach rechts wird die Gaszuleitung geschlossen und es bleibt nur das kleine Zündflämmchen ständig brennen, an welchem sich beim Aufdrehen die große Flamme sofort wieder entzündet. Die Regulirung der Heizflamme wird auch durch den Schraubenconus bewirkt.

In der Sitzung der Handelschemiker[2]) Ende des Jahres 1897 zu Berlin wurde in Bezug auf die Aichung der zu verwendenden Geräthe und Gewichte für die Untersuchungen dem Beschlusse Ausdruck gegeben, daß es nothwendig sei, dieselben während des Gebrauches öfters zu controliren, und daß daher von einer officiellen Aichung durch die Normalaichungscommission abzusehen sei. Hinsichtlich der sogenannten Polarisationsdifferenzen wurde darauf hingewiesen, daß die Differenzen in Wirklichkeit sehr geringe wären, und hervorgehoben, daß keine anderweitige chemische Untersuchung so gut übereinstimmende Resultate ergebe, als die Polarisationsmethode.

[1]) Chem.-Ztg. 1898, S. 1067.
[2]) Zeitschrift 1898, S. 17.

III.

Chemisches.

Während das Brennen von kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Strontian bezw. deren Hydrate ohne Mühe zu bewerkstelligen ist, da die hierbei benöthigten Temperaturen (bis 1240° C.) sich leicht erreichen lassen und zudem die Oxyde dieser alkalischen Erden die Eigenschaft besitzen, bei ihren Brenntemperaturen nicht zu schmelzen und so ihre stark alkalische Eigenschaft betreffs der Zerstörung des angewandten Gefäßmaterials nur wenig in Betracht kommt, bietet das Brennen von kohlensaurem Baryt und Barythydrat große Schwierigkeiten. Herzfeld und Stiepel[1]) haben diese mühsamen und schwierigen Versuche vorgenommen. Sie versuchten zunächst, die Zerlegung des kohlensauren Strontians und kohlensauren Baryts in quantitativer Weise unter Berücksichtigung des herrschenden Druckes ebenso zu verfolgen, wie dies von le Chatelier[2]) bezüglich des kohlensauren Kalkes geschehen ist. Die Arbeit scheiterte aber daran, daß es nicht gelungen ist, Porcellanretorten aufzutreiben, welche bei der benöthigten hohen Temperatur genügend gasdicht waren, um zuversichtliche Druckmessungen vornehmen zu können. Schließlich wurden die Brennversuche, ebenso wie bei dem Kalk[3]), unter Controle der Temperatur lediglich mit Seger-Kegeln und Prinseps-Pyrometern ausgeführt. Zunächst wurde kohlensaurer Baryt im Platintiegel eine Stunde lang auf etwa 1600° C. erhitzt. Nach dieser Zeit enthielt der Tiegel eine geschmolzene, schmutzig grauweiße Masse, welche jedoch frei von Kohlensäure war. Der Platintiegel war stark angegriffen.

Mit Rücksicht auf den Kostenpunkt wurden nun zunächst Porcellantiegel an Stelle der Platintiegel bei den weiteren Versuchen benutzt. Es stellte sich jedoch alsbald heraus, daß ein derartiges Material in keiner Weise widerstandsfähig war. Brannte man kohlensauren Baryt nur eine Stunde lang bei etwa 1450° C., so war der Porcellantiegel an einzelnen Stellen schon gänzlich durchgebrannt, die innere Wand war mit einer harten, geschmolzenen Masse überzogen; bei Verwendung größerer Tiegel und Mengen kohlensauren Baryts befand sich außerdem noch ein Theil des Baryts etwas zusammengesintert, aber sonst unverändert vor. Versuchte man Barythydrat in einem Porcellantiegel zu brennen, so war schon bald oft der ganze untere Theil des Tiegels für das geschmolzene Barythydrat durchlässig. Der Gehalt an Baryumoxyd in der an den Tiegelwandungen haftenden geschmolzenen Masse schwankte bei einzelnen Versuchen sehr. Der höchste erreichte Procentgehalt an Baryumoxyd betrug

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 830; Chem.-Ztg. Rep. 1898, S. 298; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 772.
[2]) Jahresber. 1897, S. 96.
[3]) Jahresber. 1897, S. 95.

bei einstündigem Glühen bei 1450° C. etwa 20 Proc. Der nur gesinterte Theil des kohlensauren Baryts war stets nur sehr schwach alkalisch.

Bei Versuchen, ein für das Brennen von kohlensaurem Baryt geeignetes Material herzustellen, zeigte sich, daß Porcellantiegel, mit einer etwa 1 cm dicken Graphitschicht ausgeschmiert, am besten den gestellten Anforderungen genügten. Diese Tiegel waren auch für die geschmolzenen Barytmassen vollständig undurchlässig. In einem derartigen Tiegel konnte innerhalb einer Stunde der kohlensaure Baryt bei 1450° C. vollständig gebrannt werden.

Nach vergleichenden Versuchen, um festzustellen, ob kohlensaurer Baryt oder Baryumoxyd zunächst schmilzt, scheint der kohlensaure Baryt schon vor seiner Umwandlung in Baryumoxyd zu schmelzen, da es nicht gelang, Baryumoxyd bei 1450° C. zum Schmelzen zu bringen. Das als Pulver angewandte Baryumoxyd, hergestellt durch Glühen von Baryumnitrat, war stets nur stark zusammengesintert.

Die Bildung von Baryumhyperoxyd wurde bei den Versuchen nicht beobachtet. Zur Prüfung der von Engelbach[1]) aufgestellten Behauptung, daß kohlensaurer Baryt durch Zusatz von kohlensaurem Kalk leichter zu brennen sei, wurde kohlensaurer Baryt mit 10, 20 und 30 Proc. kohlensaurem Kalk gemengt und einmal eine Stunde lang bei 1100°, ein andermal eine Stunde lang bei 1350° C. gebrannt. Die durch Ausziehen der gebrannten Masse mit heißem Wasser erhaltene Alkalität ergab jedoch lediglich Kalkalkalität.

Barythydrat in einer Porcellanretorte eine Stunde auf 1400° C. erhitzt, ergab bei weiterer Behandlung mit geschmolzener Borsäure eine Abspaltung von 1 g Wasser gegenüber berechneten 5 g Wasser. Stark gesinterte, gepreßte Kalkcylinder widerstanden der Einwirkung des Barythydrats gut.

Das zum Brennen von kohlensaurem Strontian und Strontianhydrat verwendete Material war präcipitirtes kohlensaures Strontian und bei 110° im Vacuum getrocknetes Strontianhydrat. Die beim Brennen eintretenden Verluste wurden gewichtsanalytisch festgestellt. Herzfeld und Stiepel[2]) erhielten auf diese Weise folgende Daten:

Kohlensaures Strontian,

1 Stunde	auf	1100° C.	erhitzt,	ergab	— Proc.	Strontian,
1 „	„	1190° C.	„	„	37 „	„
1 „	„	1250° C.	„	war vollständig gebrannt.		

Strontianhydrat,

1 Stunde	auf	590° C.	erhitzt,	ergab	3 Proc.	Strontian,
1 „	„	650° C.	„	„	14 „	„
1 „	„	710° C.	„	war vollständig gebrannt.		

Komers und Stift[3]) untersuchten gelegentlich einer Arbeit über Pentosane den Saturationsschlamm der I. und II. Saturation in ausführlicher

---

[1]) Pogg. Ann. 23, S. 314 (1831).

[2]) Zeitschr. 1898, S. 833; Chem.-Ztg. Rep. 1898, S. 298; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 773.

[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 14.

Weise. Da derartige Untersuchungen bis jetzt recht selten veröffentlicht worden sind, so geben wir im Nachstehenden den genauen Befund:

	I. Saturation	II. Saturation
Wasser	50,86	49,90
In Salzsäure Unlösliches	0,12	0,16
Eisenoxyd und Thonerde	0,88	0,05
Kohlensaures Kali	0,19	0,19
Kohlensaures Natron	0,32	0,10
Kohlensaure Magnesia	0,41	0,46
Kohlensaurer Kalk	35,84	43,58
	I. Saturation	II. Saturation
Phosphorsaurer Kalk	1,59	Spuren
Schwefelsaurer Kalk	0,24	0,28
Chlorcalcium	0,10	Spuren
Aetzkalk	0,51	1,20
Kalk an org. Säuren gebunden	0,18	0,05
Zucker	0,75	0,20
Organischer Nichtzucker	8,01	3,83
	100,00	100,00
Furfurol	0,19	0,10
Pentosan	—	—
Pentose	—	—
Gesammtstickstoff	0,19	0,11
Eiweißstickstoff	0,16	0,08

Auch Andrlik[1]) hat vielfache Schlammuntersuchungen vorgenommen und die Grenzwerthe der einzelnen Bestandtheile im Folgenden zusammengestellt:

	Schlammproben	
	gut filtrirende	schlecht filtrirende
SiO_2 und Unlösliches	0,53— 2,99 Proc.	0,67— 3,13 Proc.
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0,84— 4,23 „	0,45— 3,86 „
CaO	41,31—47,13 „	39,52—46,79 „
$Ca(OH)_2$	0,14— 2,49 „	0— 1,14 „
MgO	1,71— 5,13 „	0,53— 2,78 „
CO_2	26,11—33,80 „	26,11—32,85 „
P_2O_5	1,09— 2,06 „	0,92— 3,03 „
SO_3	0,53— 4,10 „	0,50— 3,68 „
Fett	0,05— 1,29 „	0,65— 3,49 „
Stickstoff	0,22— 0,36 „	0,14— 0,44 „
Furfuroide	0,17— 1,11 „	0,12— 0,80 „
Unbestimmtes	6,64—14,98 „	8,17—18,32 „

Nur in den Mengen des Kalkes, Fettes und der organischen Substanzen zeigen sich auffallendere Unterschiede, die übrigen Bestandtheile bewegen sich

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, 23. Jahrg., S. 170.

durchweg fast in gleichen Grenzen, sowohl bei gut, als bei den schlecht filtrirenden Schlammsorten.

Kovar[1]) weist auf die auffallenden Differenzen hin, die sich zwischen der Alkohol- und Wasserdigestion zeigten und die auf die Anwesenheit optisch-activer Nichtzucker hinweisen. Auf Grund zahlreicher Versuche und Erwägungen, bei welchen er auch die unterschiedlichen unbestimmbaren Verluste bei der Fabrikation in den Kreis der Betrachtungen zieht, kommt er zu dem Resultate, daß die Einführung der Alkoholdigestion — zeitweise durch die Scheibler'sche Alkoholextraction controlirt — nicht nur im Interesse der Wahrheit, sondern auch im Interesse der Fabrik, der Betriebsbeamten und des Chemikers liegt.

Zur Entfärbung stark gefärbter Zuckerlösungen für die polarimetrische Bestimmung hat Buisson[2]) die Verwendung einer concentrirten Lösung von Kaliumpermanganat versucht. Die Reaction kann auf kaltem Wege oder durch Erwärmung der Lösung im Wasserbade ausgeführt werden, wobei die zu entfärbende Lösung neutral oder sehr schwach sauer sein muß. Das Kaliumpermanganat zerstört zuerst die färbenden Substanzen und oxydirt dann erst die Saccharose; um aber eine Zerstörung des Zuckers zu vermeiden, muß die zu polarisirende Lösung noch eine schwach gelbe Farbe zeigen, widrigenfalls der Versuch wiederholt werden müßte.

Stift[3]) unterzog den Vorschlag von Diamant[4]), durch etwas Zinkstaub in mit Bleiessig geklärten Lösungen von Melassen und Osmosewässern ein Ausfällen des Bleies zu bewirken, einer Prüfung, und kommt zu dem Schluß, daß die Angaben von Diamant praktisch werthlos seien.

Die Zuckerbestimmungsmethode von Kjeldahl unterzog Bruhns[5]) einer ausführlichen Prüfung und kommt zu der Schlußfolgerung, daß eine weniger alkalische Lösung zu empfehlen sei. Wegen der besonderen Untersuchungen sei ausdrücklich auf das Original verwiesen.

Sidersky[6]) hat ein neues Verfahren zur Bestimmung des Invertzuckers auf colorimetrischem Wege gefunden. Danach wird ein bestimmtes Quantum Zuckerlösung das eine Mal mit Fehling'scher Lösung gekocht, das andere Mal nur kalt mit Fehling'scher Lösung versetzt. Beide Flüssigkeiten werden filtrirt und auf die gleiche Temperatur abgekühlt. Es genügt dann, mit einem guten Colorimeter die grüne Farbe beider Lösungen zu vergleichen, um danach den nach dem Kochen verbleibenden Ueberschuß an

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, 22. Jahrg., S. 440; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 237; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 396; Chem.-Ztg. Rep. 1898, S. 127.

[2]) Bull. ass. chim. 1898, 16, p. 343; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1899, S. 47; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1899, S. 132; Chem.-Ztg. Rep. 1898, S. 310.

[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 167; Chem.-Ztg. Rep. 1898, S. 159.

[4]) Jahresber. 1897, S. 135.

[5]) Centralbl. 1898, 6. Jahrg., S. 755, 834, 856, 877 u. 895; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 766; Chem.-Ztg. Rep. 1898, S. 229.

[6]) Bull. ass. chim. 1898, 15, p. 1134; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 518; Oesterr.-Ung. Zeitschr. 1899, S. 132.

Kupfer zu berechnen. Wenn diese colorimetrische Bestimmung bei hellen Zuckern sehr genaue Resultate giebt, so ist sie jedoch bei gefärbten Producten weniger sicher. In letzterem Falle setzt man den beiden Vergleichsflüssigkeiten 10 Proc. Ammoniak zu, wodurch sie blau gefärbt werden, oder Essigsäure und Ferrocyankalium. Dann vergleicht man beide blauen oder rothen Lösungen mit dem Colorimeter und notirt die Höhen, die sich entgegengesetzt zu ihrem Gehalt an Kupfer verhalten.

Ebenso wie Tarulli und Cubeddu[1]) empfiehlt auch Formanek[2]) für Laboratorien, welche für Elektrolyse eingerichtet sind, die Bestimmung des Zuckers auf elektrolytischem Wege. Man verfährt nach der Allihn'schen Zuckerbestimmungsmethode bis zur Ausscheidung des Kupferoxyduls. Anstatt durch Asbest wird durch ein Papierfilter filtrirt, welches durch Maceration mit Salzsäure und nachherige Behandlung mit Fluorwasserstoffsäure vorbereitet worden ist. Nach dem Auswaschen wird das Kupferoxydul in Salpetersäure gelöst und in einer Platinschale mit so viel Ammoniak und Ammoniumnitratlösung versetzt, bis die Flüssigkeit eben blau wird. Sodann wird die Lösung mit Wasser verdünnt und dem elektrischen Strome unterworfen. Die Ausscheidung des Kupfers geht schnell vor sich und ist beendet, sobald sich die tiefblaue Flüssigkeit entfärbt hat.

Versuche zur Bestimmung der Polarisationsverluste beim Verdampfen und Verkochen von Fabriksäften und Zuckerlösungen führten Andrlik, Berounsky und Hranicka[3]) aus, welche zu folgenden Schlüssen führten:

1. Beim Erhitzen von Säften ohne Druck finden keine größeren Polarisationsverluste statt, wenn das Erhitzen nicht lange dauert und die Säfte alkalisch sind; die Größe der Verluste stimmt mit den von Herzfeld gefundenen Zahlen überein.

2. Verdünnte Säfte erfahren beim Erhitzen anscheinend eine bedeutendere Zersetzung als concentrirte Säfte.

3. Das Verdampfen der Säfte unter Luftleere ist von keinem merklichen Einfluß auf Polarisationsverluste begleitet, ausgenommen in den Fällen, wenn das Einkochen bis fast zum vollständigen Austrocknen fortgesetzt wird und das Heizbad auf einer höheren Temperatur erhalten bleibt. In der Praxis tritt dieser Fall ein bei einer übermäßigen Austrocknung der Füllmassen, und verdient diese Beobachtung Berücksichtigung.

4. Das Safteinkochen bei höherer Temperatur und unter Druck führt zu größeren Polarisationsverlusten.

Eine Temperatur von 115 bis 117° kann beim Verkochen von Säften schon als eine kritische bezeichnet werden.

Eine neue Modification der Clerget'schen Methode, besonders zur Untersuchung von Nachproducten und Melassen schlagen Ling

[1]) Jahresber. 1897, S. 133.

[2]) Zeitschr. f. Untersuchung von Nahrungs- u. Genußmitteln 1898, S. 320; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 395; Chem.-Ztg. Rep. 1898, S. 180; Sucr. belge 1898, **26**, S. 524.

[3]) Böhm. Zeitschr. 1898, **22**, S. 525; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 338; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 409; Chem.-Ztg. Rep. 1898, S. 155; Centralbl. 1898, **6**, S. 855.

und Baker[1]) vor. Die Clerget'sche Methode beruht auf der Annahme, daß außer der Sacharose kein anderer Bestandtheil des zu untersuchenden Rohzuckers bei der vorgeschriebenen Behandlungsweise bezüglich seiner optischen Activität eine Veränderung erleidet. Da indessen die angewandte Säure auch noch andere Substanzen hydrolysiren kann, so ist man keineswegs sicher, daß eine solche Veränderung nicht stattfindet. Ein Hydrolysator, welcher allein die Saccharose zersetzt, ist die Gährung mittelst Hefe, welche den Rohrzucker und andere Substanzen von ähnlicher Configuration hydrolysirt resp. invertirt. Die einzige Substanz, deren Configuration derjenigen der Saccharose gleicht und gleichzeitig mit ihr in den Zuckerproducten vorzukommen pflegt, ist die Raffinose. Die Gegenwart der Raffinose schadet jedoch der Methode, die Ling und Baker vorschlagen, in keiner Weise; denn bei der Anwesenheit von Raffinose hat man nur nöthig, eine andere Formel anzuwenden. Als hydrolysirendes Reagens bei der Ausführung der Clerget'schen Methode soll nach Ling und Baker Hefe, und zwar englische obergährige Hefe, benutzt werden. Kjeldahl[2]) und O'Sullivan[3]) benutzten schon diese Methode, um geringe Mengen Saccharose zu bestimmen. Ling und Baker erweiterten diese Methode zur Untersuchung von Nachproducten und Melassen. Zur Ausführung wird das Viertel-Normalgewicht in etwa 20 ccm Wasser aufgelöst, die Lösung mittelst Essigsäure schwach angesäuert, auf 55° C. erwärmt und 0,5 g Hefe hinzugesetzt. Nach Verlauf von fünf Stunden werden Bleiessig und etwas Thonerde hinzugefügt und die Lösung im 200 mm-Rohr bei einer bekannten Temperatur polarisirt.

Wir führen im Folgenden einige Werthe an, welche bei der Untersuchung von dunkeln Rohproducten erhalten wurden, bei welchen es mittelst Inversion durch Säure unmöglich ist, übereinstimmende Werthe zu erhalten.

Bezeichnung der Probe	Directe Polarisation	Inversion mit Säure		Inversion mit Hefe	
		Invers.-Polarisation J_{20}	Saccharose	Invers.-Polarisation J_{20}	Saccharose
Rübenmelasse	51,5	— 14,00	49,0	— 14,83	50,10
dieselbe Probe . . .	51,8	— 14,29	49,7	— 15,30	50,60
Jaggery	72,9	—	—	— 18,12	68,60
dieselbe Probe . . .	—	—	—	— 17,38	68,10
Melasse aus Aegypten . .	28,3	—	—	— 16,20	33,54
dieselbe Probe . . .	—	—	—	— 16,00	33,39
Melasse aus Aegypten . .	28,3	—	—	— 16,90	34,07
dieselbe Probe . . .	—	—	—	— 16,50	33,80
Melasse aus Aegypten . .	28,4	—	—	— 15,94	33,40
dieselbe Probe . . .	—	—	—	— 15,42	33,10
Rohrmelasse	42,4	— 15,76	43,8	— 14,92	43,20
dieselbe Probe . . .	—	—	—	— 14,90	43,19

[1]) Zeitschr. 1898, S. 490; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 382; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 649.
[2]) Res. du Compt. Rend. des trav. du Lab. Carlsberg 1881, 1, p. 192.
[3]) J. Chem. Soc. Trans. 1891, p. 46.

Mit der Untersuchung von Producten, die Rohrzucker, Raffinose und größere Mengen Invertzucker gleichzeitig enthalten, hat sich Bauman[1]) eingehend beschäftigt und berichtet darüber folgendermaßen. Nach der Raffinoseformel können bekanntlich nur Producte untersucht werden, die von optisch activen Körpern nur Rohrzucker und Raffinose, jedoch keinen Invertzucker, oder nur geringe und deshalb bei der Berechnung zu vernachlässigende Mengen desselben enthalten. Das Verhalten des optisch veränderten Invertzuckers, beim Erhitzen mit Salzsäure seine normale Drehung wieder anzunehmen, macht dagegen die Inversionspolarisation für die Berechnung verwerthbar. Da auch die directe Bestimmung des Invertzuckers nach Meißl-Hiller[2]) genügend sichere Resultate giebt, so ist nur für die directe Polarisation ein Ersatz nöthig. Dieser bietet sich in der Bestimmung des Gesammtzuckers mittelst Fehling'scher Lösung in der invertirten Flüssigkeit[3]). Das hierbei reducirte Kupfer rührt her erstens von dem aus der Saccharose durch die Inversion entstandenen plus dem als solchen ursprünglich bereits vorhandenen Invertzucker, zweitens von den gleichfalls reducirend wirkenden Inversionsproducten der Raffinose. Dadurch, daß man die bei dieser Bestimmung erhaltene Kupfermenge in geeigneter Weise mit der Inversionspolarisation in Beziehung setzt, läßt sich, wie weiterhin gezeigt werden wird, der Gesammtzucker (Saccharose + Invertzucker als Saccharose gerechnet) sowie die Raffinose berechnen.

Für Versuch I. wurden 6,0 g Rohrzucker und 1,5 g krystallisirte Raffinose (= 1,273 g wasserfreie Raffinose) nach der Vorschrift der Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz invertirt, zu 100 ccm aufgefüllt, davon 50 ccm zu 1 Liter verdünnt, so daß die zur Behandlung mit Fehling'scher Lösung verwandten 25 ccm enthielten: 0,0750 g Rohrzucker und 0,0159 g wasserfreie Raffinose (beide invertirt).

Es wurden erhalten 0,1710 g Cu.

Berechnet man das Reductionsvermögen beider Zuckerarten, so findet man für invertirten Rohrzucker $\frac{170,5}{80} = 1,982$, für invertirte Raffinose $\frac{169,8}{120} = 1,415$; es mußten demnach reducirt sein:

durch 0,0750 g Rohrzucker	0,0750 . . . 1,982	= 0,1487 g Cu
durch 0,0159 g Raffinose	0,0159 . . . 1,415	= 0,0225 g Cu
	zusammen	= 0,1712 g Cu,

was mit dem wirklichen Befunde übereinstimmt.

Bei Versuch II. wurden 0,0687 g Rohrzucker und 0,0212 g wasserfreie Raffinose nach der Inversion zur Reduction verwandt und ergaben 0,1670 g Cu.

Wir wenden uns nunmehr zu der Ableitung der Formeln für die Berechnung des Gesammtzuckers (Rohrzucker + Invertzucker, letzterer gleichfalls als Rohrzucker gerechnet) und der Raffinose aus der Inversionspolarisation und dem nach der Inversion aus Fehling'scher Lösung in Form von Cu_2O abgeschiedenen Kupfer.

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 779.
[2]) Herzfeld, Zeitschr. 1890, S. 191.
[3]) Herzfeld, Zeitschr. 1888, S. 712.

Enthält die untersuchte Substanz 100 Proc. Rohrzucker, so erhält man bei der Inversionspolarisation eine Drehung von $-32,66^0$; bei einem Gehalt von x Proc. Rohrzucker $-\frac{32,66}{100} x = -0,3266\ x^0$. Desgleichen erhält man für einen Gehalt von y Proc. wasserfreie Raffinose $0,9491\ y^0$. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von x Proc. Rohrzucker (resp. Gesammtzucker als Rohrzucker gerechnet) und y Proc. Raffinose besteht also, wenn wir die Inversionspolarisation mit P' bezeichnen, die Gleichung:

$$(1) \quad -0,3266\ x + 0,9491\ y = P'.$$

Da ferner nach dem üblichen Verfahren 0,1628 g Substanz nach stattgehabter Inversion der Behandlung mit Fehling'scher Lösung unterworfen zu werden pflegen, so erhält man dabei bei einem Gehalt von 100 Proc. Rohrzucker $0,1628 . F_1$ g Kupfer, worin F_1 den Reductionsfactor der invertirten Saccharose bedeutet. Bei x Proc. Rohrzucker erhält man $\frac{0,1628 . F_1}{100} \cdot x$ g Kupfer. Ebenso erhält man bei einem Gehalt von y Proc. wasserfreier Raffinose $\frac{0,1628\ F_2}{100} \cdot y$ g Kupfer, worin F_2 den Reductionsfactor der invertirten Raffinose bedeutet. Sind x Proc. Rohrzucker (resp. Gesammtzucker = Rohrzucker + Invertzucker, letzterer als Rohrzucker gerechnet) und y Proc. Raffinose vorhanden, so besteht, wenn wir die insgesammt ausgeschiedene Kupfermenge mit Cu bezeichnen, die Gleichung:

$$(2) \quad \frac{0,1628 . F_1}{100} x + \frac{0,1628 . F_2}{100} y = \mathrm{Cu}.$$

Aus Gleichung (1) und (2) berechnet sich:

$$x = \frac{\frac{94,91}{0,1618} \mathrm{Cu} - P' F_2}{0,9491\ F_1 + 0,3266\ F_2}, \qquad y = \frac{P' + 0,3266\ x}{0,9491}.$$

Bezeichnen wir den Gehalt an Rohrzucker + Invertzucker, letzterer als Rohrzucker gerechnet (Gesammtzucker) mit Z, den Gehalt an wasserfreier Raffinose mit R, so dienen zur Berechnung beider die aus obigen beiden Ausdrücken berechneten Formeln:

$$Z = \frac{582,98 . \mathrm{Cu} - P' . F_2}{0,9491\ F_1 + 0,3266\ F_2},$$

$$R = 1,053\ P' + 0,344\ Z.$$

Die Reductionsfactoren F_1 und F_2 berechnet man, indem man in den Tabellen zur Berechnung des Rohrzucker-[1]) bezw. Raffinosegehaltes[2]) die gefundene Kupferzahl aufsucht und durch die daneben stehende Zahl für Zucker bezw. Raffinose dividirt. Da jedoch die Reductionsfactoren nur langsam abnehmen, so braucht man diese Constanten nicht für jeden Fall zu berechnen, es genügt vielmehr, sie von 10 zu 10 mg Cu zu berechnen. Für die hauptsächlich

[1]) Vereins-Zeitschrift 1888, S. 714; 1890, S. 786.
[2]) Ibid. 1888, S. 741.

in Betracht kommenden Kupfermengen von 0,150 bis 0,200 g folgen hier die so berechneten Formeln:

Cu =	Z =	
0,150	248,1 . Cu — 0,605 . P'	
0,160	248,4 . Cu — 0,604 . P'	R =
0,170	248,7 . Cu — 0,604 . P'	1,054 P' + 0,344 Z.
0,180	249,2 . Cu — 0,604 . P'	
0,190	249,7 . Cu — 0,604 . P'	
0,200	250,0 . Cu — 0,604 . P'	

Hat man nicht, wie üblich, 0,1628 g Substanz zur Bestimmung der invertirten Zuckerarten benutzt, sondern beispielsweise γ Gramm, so muß man die gefundene Kupferzahl mit $\frac{0,1628}{\gamma}$ multipliciren und die so erhaltene Zahl statt Cu in die obigen Formeln einsetzen. Für die Berechnung der Reductionsconstanten muß jedoch natürlich das wirklich abgeschiedene Kupferquantum verwendet werden.

Will man außer dem Gesammtzucker auch die als solche vorhandene Saccharose bestimmen, so führt man eine directe Invertzuckerbestimmung nach Meißl-Hiller aus, wobei man zur Berechnung des Hiller'schen Factors F statt der directen Polarisation den nach obigen Formeln ermittelten Gesammtzuckergehalt benutzt. Von dem wirklichen Invertzuckergehalte bringt man dann zur Umrechnung auf Saccharose $^1/_{20}$ in Abzug und findet durch Subtraction der so erhaltenen Zahl von dem Gesammtzucker den in der Substanz vorhandenen Rohrzucker.

Zur Berechnung der Inversionspolarisation giebt Baumann[1]) folgende Tabellen nebst Gebrauchsanleitung:

A. Die Hammerschmidt'sche Formel[2]) gestattet, aus der bei einer von 20° abweichenden Temperatur ermittelten Inversionspolarisation die Drehung bei 20° C. (J_{20}) zu berechnen. Es bedeutet darin t die Temperatur der invertirten Lösung bei der Polarisation, J_t die auf das ganze Normalgewicht umgerechnete Drehung dieser Lösung, S die Clerget'sche Summe von directer und Inversionspolarisation, beide auf das ganze Normalgewicht bezogen. Aus der Tabelle ermittelt man den Werth für 0,0038 . S . (20 — t) in der durch die folgenden Beispiele gezeigten Weise:

Beispiel 1. Gefunden P = 94,3
$J_{18,5}$ = —30,5
Also S = 124,8; 20 — t = 1,5

Die Tabelle ergiebt unter 124 für 20 — t = 1 0,47
0,5 0,236
1,5 0,706

Also J_{20} = —30,5 + 0,71 = —29,79

Beispiel 2. Gefunden P = 52,7
$J_{22,35}$ = —13,1
Also S = 65,8; 20—t = — 2,35

[1]) Zeitschr. 1898, S. 784.
[2]) Ibid. 1890, S. 200.

Tabellen zur Berechnung der Inversionspolarisation.

A. Temperaturcorrection nach Hammerschmidt.

$$J_{20} = J_t + 0{,}0038 \cdot S\,(20-t).$$

$S =$	134	132	130	128	126	124	122	120	118	116	114	112	110	105	100	95	90
$20-t =$ 1	0,51	0,50	0,49	0,49	0,48	0,47	0,46	0,46	0,45	0,44	0,43	0,43	0,42	0,40	0,38	0,36	0,34
2	1,02	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,84	0,76	0,72	0,68
3	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,41	1,39	1,37	1,35	1,32	1,30	1,28	1,25	1,20	1,14	1,08	1,03
4	2,04	2,01	1,98	1,95	1,92	1,88	1,85	1,82	1,79	1,76	1,73	1,70	1,67	1,60	1,52	1,44	1,37
5	2,55	2,51	2,47	2,43	2,39	2,36	2,32	2,28	2,24	2,20	2,17	2,13	2,09	2,00	1,90	1,81	1,71
6	3,06	3,01	2,96	2,92	2,87	2,83	2,78	2,74	2,69	2,64	2,60	2,55	2,51	2,39	2,28	2,17	2,05
7	3,56	3,51	3,46	3,40	3,35	3,30	3,25	3,19	3,14	3,09	3,03	2,98	2,93	2,79	2,66	2,53	2,39
8	4,07	4,01	3,95	3,89	3,83	3,77	3,71	3,65	3,59	3,53	3,47	3,40	3,34	3,19	3,04	2,89	2,74
9	4,58	4,51	4,45	4,38	4,31	4,24	4,17	4,10	4,04	3,97	3,90	3,33	3,76	3,59	3,42	3,25	3,08

$S =$	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
$20-t =$ 1	0,32	0,30	0,29	0,27	0,25	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11	0,10	0,08	0,06	0,04	0,02
2	0,65	0,61	0,57	0,53	0,49	0,46	0,42	0,38	0,34	0,30	0,27	0,23	0,19	0,15	0,11	0,08	0,04
3	0,97	0,91	0,86	0,80	0,74	0,68	0,63	0,57	0,51	0,46	0,40	0,34	0,29	0,23	0,17	0,11	0,06
4	1,20	1,22	1,14	1,06	0,99	0,91	0,84	0,76	0,68	0,61	0,53	0,46	0,38	0,30	0,23	0,15	0,08
5	1,62	1,52	1,43	1,33	1,24	1,14	1,05	0,95	0,86	0,76	0,67	0,57	0,48	0,38	0,29	0,19	0,10
6	1,94	1,82	1,71	1,60	1,48	1,37	1,25	1,14	1,03	0,91	0,80	0,68	0,57	0,46	0,34	0,23	0,11
7	2,26	2,13	2,00	1,86	1,73	1,60	1,46	1,33	1,20	1,06	0,93	0,80	0,67	0,53	0,40	0,27	0,13
8	2,58	2,43	2,28	2,13	1,98	1,82	1,67	1,52	1,37	1,22	1,06	0,91	0,76	0,61	0,46	0,30	0,15
9	2,91	2,74	2,57	2,39	2,22	2,05	1,88	1,71	1,54	1,37	1,20	1,03	0,86	0,68	0,51	0,34	0,17

Die Tabelle ergiebt unter 65 für $20-t=2$ 0,49

2	0,49
0,3	0,074
0,05	0,0124
2,35	0,576

Also $J_{20} = -13{,}1 - 0{,}58 = -13{,}68$.

B. Zucker nach Clerget.

$$Z = \frac{100 \cdot S}{132{,}66} = 0{,}75380 \cdot S$$

	0,75380
1	0,7538
2	1,5076
3	2,2614
4	3,0152
5	3,7690
6	4,5228
7	5,2766

	0,75380
8	6,0304
9	6,7842
10	7,5380
11	8,2918
12	9,0456
13	9,7994

C. Zucker und Raffinose nach den Formeln:

$$R = \frac{P-Z}{1{,}85}$$
$$= 0{,}5405 \cdot (P-Z)$$

	0,5405
1	0,541
2	1,081
3	1,622
4	2,162
5	2,703
6	3,243
7	3,784
8	4,324
9	4,865
10	5,405

$$Z = \frac{0{,}5124 \cdot P - J_{20}}{0{,}839}$$
$$= 0{,}61073 \cdot P - 1{,}19190 \cdot J_{20}$$

	0,61073		1,19190
1	0,6107	1	1,1919
2	1,2215	2	2,3838
3	1,8322	3	3,5757
4	2,4429	4	4,7676
5	3,0537	5	5,9595
6	3,6644	6	7,1514
7	4,2751	7	8,3433
8	4,8858	8	9,5352
9	5,4966	9	10,7271
10	6,1073	10	11,9190

B. und C. Für die Benutzung dieser Tabellen ist es erforderlich, daß die Inversionspolarisation, falls nicht bei 20° C. vorgenommen, vorher auf diese Temperatur umgerechnet sei. Unter C. ist die sogenannte Raffinoseformel in der verbesserten Form von 1890 gegeben.

Beispiel. Gefunden directe Polarisation $P = 94{,}3$
Inversionspolarisation $J_{20} = -29{,}79$

1. Gesucht Zucker nach Clerget. $S = 94,3 + 29,79 = 124,09$.

Tabelle B. ergiebt für:

120	.....	90,456
4	.....	3,0152
0,09	.....	0,067842
124,09	.....	93,54

Zucker nach Clerget = 93,54.

2. Gesucht Zucker und Raffinose.

Tabelle C. ergiebt für:

$P = 94,3$

90	.....	54,966
4	.....	2,4429
0,3	.....	0,18322
94,3	.....	57,592

$J_{20} = -29,79$

20	.....	23,838
9	.....	10,7271
0,7	.....	0,083433
0,09	.....	0,107271
29,79	.....	34,756

Also $Z = 57,592 - (-34,756) = 92,35$.

Zur Berechnung der Raffinose dient der erste Theil von Tabelle C. Es ist:

$$P - Z = 94,3 - 92,35 = 1,95.$$

Die Tabelle ergiebt für

1	.....	0,541
0,9	.....	0,4865
0,05	.....	0,02703
1,95	.....	1,055

Also $R = 1,06$.

Im weiteren Verlauf ihrer Untersuchungen[1]) über die Pentosane gelangten Komers und Stift[2]) zu folgender Schlußfolgerung:

Durch den Diffusionsproceß gelangt nur ein Theil der Pentosane aus den frischen Schnitzeln in den Diffusionssaft, während jedenfalls der größere Theil dieser Körpergruppe in den ausgelaugten Schnitzeln zurückbleibt. Die in den Saft gelangenden Pentosane erleiden weder durch die Operationen der üblichen Saftreinigung mit Kalk und Kohlensäure, noch durch die Arbeit auf der Verdampfstation die geringste Zersetzung. Sie reichern sich daher je nach der Concentration des jeweiligen Zwischenproductes in entsprechender Weise in

[1]) Jahresbericht 1897, S. 114.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 6; Sucr. belge 1898, 27, p. 140; Centralbl. 1898, 6, S. 916; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1258.

demselben an, wobei sie höchstens nur den vierten Theil der organischen Nichtzuckerstoffe ausmachen. Beim Ausschleudern der Füllmasse in der Centrifuge bleibt der größte Theil der Pentosane in dem entstandenen Rohzucker zurück, so daß demnach die organischen Nichtzuckerstoffe desselben zum größten Theil aus Pentosanen bestehen. Nur ein geringer Theil der Pentosane geht bei der Centrifugenarbeit in den Grünsyrup über, macht dann die weiteren Stadien der Nachproductenarbeit mit, um sich sodann endlich nur mehr in geringer Menge in den Melassen abzulagern.

Beiträge zur Vergährbarkeit und analytischen Verwerthung der Melitriose lieferte Bau[1]) und fand, daß nur Unterhefearten die Melitriose und Melibiose vollständig vergähren können, die Oberhefe hingegen gar keinen Einfluß darauf ausübt; daher diese Reaction ein sehr gutes Untersuchungsmittel für Preßhefe bildet. Wenn man Melasse sowohl mit Oberhefe als auch mit Unterhefe vergähren läßt, so giebt der Unterschied der vergohrenen Lösungen in der Polarisation und in der Kupferreduction den Maßstab für Melibiose an. Wird der für letztere erhaltene Werth mit 1,737 multiplicirt, so erhält man die ursprünglich vorhanden gewesene Menge an krystallisirter Melitriose.

Den in den Schalen der Orange vorkommenden Zucker isolirten Flatau und Labbé[2]) durch Herstellung seines Hydrazons und wiesen durch verschiedene Reactionen nach, daß es Mannose war.

Gonnermann[3]) beschäftigte sich sehr eingehend mit dem Studium der Dunkelfärbung der Rübensäfte. Doch vermochte er keine der bisher angegebenen Ursachen für die Dunkelfärbung dieser und verwandter Pflanzensäfte zu bestätigen. Daß, wie Bertrand[4]) angab, die Rüben ein leicht abzuscheidendes Enzym (Oxydase) enthalten, welches, auf noch nicht genau gekannte Körper einwirkend, die Dunkelfärbung der Säfte bedingt, ist richtig. Jedoch kann er der Ansicht Bertrand's, daß Tyrosin der mitwirkende Theil ist, nicht zustimmen, da es ihm nicht gelungen ist, Tyrosin aus den betreffenden Säften abzuscheiden, und die von ihm abgeschiedenen ähnlichen Krystalle die Millon-Reaction nicht gaben, dagegen mit der Oxydase dunkle Färbung der Lösungen bedingen. Die Oxydase wird durch Kochen und schon durch schwache Laugen (Kalkwasser) unwirksam. Die Isolirung der fraglichen Körper scheint sehr schwierig zu sein; denn die Farbenreaction mit der Oxydase tritt äußerst langsam ein, während in den frischen Säften dieselbe sehr schnell verläuft. Da nur reines Tyrosin gleichfalls äußerst langsam die Färbung hervorruft, findet Gonnermann hierin einen Grund weiter, daß dieses nicht der mitwirkende Theil bei der Dunkelfärbung der Säfte ist.

---

[1]) Zeitschrift für Spiritusindustrie 1898, S. 241 u. 250; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 807.

[2]) Bull. de la société chimique de Paris 1898, p. 408; Zeitschr. 1898, S. 575.

[3]) Zeitschr. 1898, S. 360; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 154; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 404.

[4]) Chem. Centralbl. 1896, II, S. 108.

Auf Grund ausführlicher Untersuchungen über die Alkalitätsbestimmung der Zuckersäfte gelangt Pellet[1]) zu dem Schluß, daß von allen Indicatoren allein Lackmus, und zwar in Gestalt des Lackmuspapiers von sogenannter empfindlicher weinrother Nuance, allen Anforderungen genügend entspricht und bei heißen und kalten, reinen und unreinen, saturirten und geschwefelten Säften u. s. w. die richtigsten Resultate liefert. Die gefundenen Alkalitäten sollten jedoch, um vergleichbar zu sein, stets auf einen Normalsaft von bestimmter Concentration bezogen und berechnet werden.

Zur Bestimmung der Menge der schwefligen Säure resp. deren Verbindungen in den Zuckersäften schlägt Pellet[2]) die Titration derselben mit Jod vor.

Beaudet[3]) hatte seiner Zeit nachgewiesen, daß die schweflige Säure auf reine Zuckerlösungen in den ersten Stunden der Einwirkung bis zu 55° keineswegs invertirend wirkt, daß jedoch über dieser Temperatur die Zerstörung des Zuckers rasch mit der Temperatur wächst. Battut[4]) hat neuerdings Versuche über das Inversionsvermögen der schwefligen Säure angestellt unter Berücksichtigung der Bedingungen der Praxis. Er behandelte mit schwefliger Säure: 1. einen filtrirten, von geschwefeltem Saft herrührenden Syrup, bis zur Neutralisation gegen Phenolpthaleïn; 2. denselben Syrup bis zur bestimmten Acidität; 3. denselben Syrup bis zur sehr starken Acidität. Je 200 ccm wurden dann bei einer Wasserbadtemperatur von 73° und 62,1 Luftleere durch drei Stunden gekocht. Bei den Syrupen ad 2 und 3 wurde ein Zuckerverlust von 0,31 und 2,21 Proc. wahrgenommen. Ferner verschwanden auch 78,2 resp. 91,6 Proc. der ursprünglichen Acidität. Die Bildung von Schwefelsäure war eine geringe. Bei einem anderen unter sonst gleichen Umständen vorgenommenen Versuche, wo ein Syrup von 22° Bé. zur Verwendung kam, ermittelte man einen Zuckerverlust von 0,71 resp. 8,7 Proc. und einen Aciditätsverlust von 33 und 78 Proc. Ferner wurden geschwefelte Melasselösungen unter ähnlichen Bedingungen eingedampft, wobei ein Zuckerverlust von 0,83 bezw. 2,1 Proc. und ein Aciditätsverlust von 62,5 resp. 80 Proc. stattfand. Aus diesen Versuchen ist ersichtlich, daß unter den gegebenen Bedingungen überschüssige schweflige Säure in Syrupen und verdünnten Melassen, welche später gekocht werden müssen, eine Inversion, welche zwischen 0,31 und 8,70 des ursprünglichen Zuckergehaltes schwankt, hervorruft.

Ueber die Einwirkung von schwefliger Säure auf Diffusionssäfte, Schnitzelpreßwasser, Dünn- und Dicksaft veröffentlicht Geese[5]) einige Versuche, die wir im Folgenden wiedergeben. Dem Diffusionssafte

[1]) Sucr. belge 1898, **27**, p. 29, 56 u. 91; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 264.
[2]) Sucr. belge 1898, **26**, p. 318.
[3]) Jahresber. 1897, S. 147.
[4]) Bull. ass. chim. 1898, **15**, p. 991; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 632; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 653; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1001; Sucr. indigène 1898, **52**, p. 385.
[5]) Zeitschr. 1898, S. 99; vergl. Jahresber. 1897, S. 171; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 184; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. S. 407.

wurde eine Acidität von 0,2 Proc. SO_2 bei 50° C. Temperatur gegeben, und schied sich dabei der als Eiweiß bezeichnete Niederschlag ziemlich gut ab. Dieser Niederschlag ist in Kali- oder Natronlauge löslich, nicht löslich in Barytwasser.

	Zusammensetzung des Saftes				Abgeschiedene Eiweißmenge	Erhöhung des Quotienten
1.	12,6 Brix	11,05 Zucker	1,45 N.-Zucker	87,7 Quot.	0,420 g	0,6 = 88,3
2.	12,2 „	10,8 „	1,4 „	88,5 „	0,530 „	0,8 = 89,3
3.	12,7 „	11,4 „	1,2 „	89,8 „	0,500 „	0,7 = 90,5
4.	12,7 „	11,3 „	1,4 „	89,0 „	0,466 „	0,7 = 89,7
5.	12,4 „	10,9 „	1,5 „	87,9 „	0,612 „	0,9 = 88,8
Durchschnitt	12,52 Brix	11,09 Zucker	1,43 N.-Zucker	88,6 Quot.	0,506 g	0,74 = 89,34

Bei dem Schnitzelpreßwasser ging die Abscheidung des Niederschlages schon bei nur 0,04 Proc. SO_2 leicht von statten; bei noch geringerer Säurezugabe verzögerte sich die Abscheidung.

Die einfachste, am schnellsten auszuführende Untersuchung der Füllmasse 2c. auf ihren Reinheitsquotienten ist wohl die in den Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz angegebene, nach welcher die Abläufe mit dem gleichen Quantum Wasser verdünnt und gespindelt werden. Auch in dieser Bestimmung ist eine genaue Wägung, nämlich die für die Polarisation, nothwendig. Die zeitraubende Wägung kann nach Murke[1]) leicht ersetzt werden, wenn man statt eines abgewogenen ein abgemessenes Quantum des verdünnten Ablaufes polarisirt.

Durch eine einfache Umrechnung ergeben sich Polarisation und Quotient. Hat man z. B. von 25 ccm eines verdünnten Ablaufes vom specif. Gewicht s die Polarisation p ermittelt, so ist die Polarisation des Normalgewichtes P von demselben Ablauf:

$$P = \frac{4 \cdot p \cdot 0{,}26048}{s} = p \cdot \frac{1{,}04192}{s}.$$

Den Factor $\frac{1{,}04192}{s}$ hat Murke in der folgenden Tabelle ausgerechnet, so daß nur nöthig ist, die gefundene Polarisation p mit dem Factor zu multipliciren, welcher in der Tabelle für das durch die Mohr'sche Wage oder durch eine geprüfte, in $^1/_{10}$ Grade getheilte Spindel ermittelte specifische Gewicht verzeichnet steht.

Der Gang der Untersuchung ist daher folgender: Ein beliebiges Gewicht der Füllmasse, Abläufe 2c., etwa 200 g, wird mit der gleichen Menge Wasser versetzt und aufgelöst. Durch Spindelung vermittelst genauer Spindel oder mit Mohr'scher Wage wird das specifische Gewicht oder die Grade Brix fest-

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 932; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 574; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 187.

gestellt. Von dieser Lösung werden 25 ccm abgemessen, im 100 ccm-Kölbchen geklärt ꝛc. und polarisirt. Die Polarisation wird mit dem für das ermittelte specifische Gewicht aus der Tabelle ersichtlichen Factor multiplicirt und die durch diese Rechnung gefundene Polarisation durch den Brix-Gehalt der Lösung zur Ermittelung des Quotienten dividirt. Brix-Gehalt und Polarisation sind wegen der vorgenommenen Verdünnung mit Wasser zu verdoppeln.

Specif. Gewicht	Brix	Factor	Specif. Gewicht	Brix	Factor	Specif. Gewicht	Brix	Factor
1,160	36,2	0,89820	1,180	40,2	0,88298	1,200	44,0	0,86827
1,161	36,4	0,89743	1,181	40,4	0,88223	1,201	44,2	0,86755
1,162	36,6	0,89667	1,182	40,5	0,88148	1,202	44,4	0,86683
1,163	36,8	0,89590	1,183	40,7	0,88074	1,203	44,6	0,86611
1,164	37,0	0,89513	1,184	40,9	0,88000	1,204	44,7	0,86539
1,165	37,2	0,89435	1,185	41,1	0,87926	1,205	44,9	0,86467
1,166	37,4	0,89359	1,186	41,3	0,87852	1,206	45,1	0,86395
1,167	37,6	0,89282	1,187	41,5	0,87778	1,207	45,3	0,86323
1,168	37,8	0,89205	1,188	41,7	0,87704	1,208	45,5	0,86251
1,169	38,0	0,89129	1,189	41,9	0,87630	1,209	45,7	0,86180
1,170	38,2	0,89053	1,190	42,1	0,87556	1,210	45,9	0,86109
1,171	38,4	0,88977	1,191	42,3	0,87483	1,211	46,0	0,86038
1,172	38,6	0,88901	1,192	42,5	0,87410	1,212	46,2	0,85968
1,173	38,8	0,88825	1,193	42,7	0,87337	1,213	46,4	0,85897
1,174	39,0	0,88749	1,194	42,8	0,87264	1,214	46,6	0,85827
1,175	39,2	0,88673	1,195	43,0	0,87190	1,215	46,8	0,85756
1,176	39,4	0,88598	1,196	43,2	0,87117	1,216	47,0	0,85685
1,177	39,6	0,88523	1,197	43,4	0,87044	1,217	47,2	0,85615
1,178	39,8	0,88448	1,198	43,6	0,86971	1,218	47,3	0,85544
1,179	40,0	0,88373	1,199	43,8	0,86899	1,219	47,5	0,85474

Jesser[1]) machte gelegentlich einer Studie über die Kalksalze in der Zuckerfabrikation darauf aufmerksam, daß man bei der Saturation besonders darauf zu achten hat, daß der saturirte Saft nicht nur erwärmt wird, sondern ordentlich kocht, denn die Menge der im Safte gelöst bleibenden Kalksalze nimmt unter 100° Temperatur sehr bedeutend zu.

Gegenüber den zahlreichen Klagen, die über das Anwachsen des Raffinosegehaltes der Rohzucker in den letzten Jahren[2]) laut geworden sind, kann Köhler[3]) berichten, daß im letzten Jahre insbesondere in den

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 30; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1290; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 267.
[2]) Jahresber. 1897, S. 124.
[3]) Zeitschrift 1898, S. 634; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 504; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 240; Sucr. belge 1898, 27. Jahrg., S. 28.

süddeutschen und mitteldeutschen Fabriken der scheinbare Raffinosegehalt der Rohzucker ganz bedeutend gegen das Vorjahr zurückgegangen ist. Bei den Untersuchungen der Erstproducte und Nachproducte auf Raffinose zeigte sich, daß die Differenzen, die in den vergangenen Jahren beobachtet waren, nicht mehr hervortraten, sondern daß dieselben ganz bedeutend geringer geworden waren. Der Durchschnitt von etwa 60 Untersuchungen beträgt 0,29. Köhler betonte dabei, daß nach seiner Ansicht die gefundene Differenz gar nicht durch wirkliche Raffinose bedingt sei. Herzfeld[1]) machte darauf aufmerksam, daß die Raffinoseformel ursprünglich eingeführt ist nur für Untersuchungen von Producten, von denen man von vornherein annehmen kann, daß von activen Stoffen nur Zucker und Raffinose darin vorhanden ist. Nur für solche Producte, nämlich die Erzeugnisse gewisser Melasseentzuckerungen, ist sie richtig. Wird bei gewöhnlichem Zucker scheinbar Raffinose gefunden, so ist in den meisten Fällen die directe Polarisation falsch, in Folge dessen sie nicht mit der Inversionspolarisation übereinstimmt. Man findet aber auch in allen Producten der normalen Fabrikation Körper, die, wenn man die Raffinoseformel anwendet, zu falschen Resultaten, zu zu hohen Befunden von Raffinose Veranlassung geben können. Durch fortdauerndes Kochen, Ueberhitzen und Verbrennen erzeugt man z. B. Substanzen, die im gewöhnlichen Betriebe zur Verwechselung mit Raffinose Veranlassung geben. Bei der Melasseentzuckerung werden ja diese Producte meist in die Mutterlaugen übergehen. Die Anwendung der Raffinoseformel auf Producte des gewöhnlichen Rohzuckerbetriebes läßt sich aber wissenschaftlich nicht begründen.

Ueber die Ergebnisse der Untersuchung von Rohzucker des Sächsisch-Thüringischen Bezirkes nach der Inversionsmethode berichtete von Lippmann[2]). Derselbe constatirte, daß diese, nach der Inversions- (nicht Raffinose-) Formel ausgeführte Analyse von circa 1 Million Centner Rohzucker, und seitens vereidigter Chemiker, eine durchschnittliche Differenz von 0,49 Proc. ergeben hat, d. h. der Käufer hat 0,49 Proc. mehr Polarisation bezahlt, als dem wirklichen Zuckergehalte entspricht. Daß diese Differenzen, wie behauptet wurde, nur von Analysenfehlern herrühren, scheint nicht recht glaublich, thatsächlich steigen sie auch in den, aus derlei Zuckern resultirenden Syrupen oft auf viele ganze Procente, müssen also doch durch wirklich vorhandene Substanzen verursacht sein. Zu diesen gehört allerdings auch die Raffinose, doch zeigten besondere Untersuchungen, daß sie, wenigstens im Vorjahre, nicht in genügenden Mengen vorhanden war, um die Differenzen zu erklären. Sehr wahrscheinlich hängen diese mit der Rückführung der Abläufe zusammen, welche eine Anhäufung von Nichtzuckerstoffen zu bedingen pflegt; daher wachsen die Differenzen namentlich in derartigen Fabriken mit fortarbeitender Campagne, wenn aber, wie dies in einigen Fabriken geschah, wegen zu schlecht gewordener Qualität der Producte diese Rückführung plötzlich sistirt wird, so gehen sofort auch die fraglichen Differenzen rapide zurück.

---

[1]) Zeitschrift 1898, S. 636; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 505; Sucr. belge 1898, 27. Jahrg., S. 28.

[2]) Zeitschrift 1898, S. 994; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1572.

Zur Ausführung der Aschenbestimmung im Zucker empfiehlt Morpurgo[1]) den Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd. Den Zucker löst man in der Platinschale mit ca. einem Drittel seines Volumens Wasserstoffsuperoxyd, verdunstet vorsichtig auf offener Flamme zur Trockene, bis die Masse braun geworden ist, und giebt nach dem Abkühlen wieder einige Tropfen Wasserstoffsuperoxyd hinzu. Nun trocknet man und beginnt vorsichtig das Verkohlen. Die verkohlte Masse wird angezündet und man läßt, ohne die Platinschale weiter zu erwärmen, das Ganze verglimmen. In manchen Fällen genügt ein ganz leichtes Glühen der Platinschale, um die Asche rein weiß zu erhalten. Ist dies nicht der Fall, so wird nach dem Erkalten tropfenweise Wasserstoffsuperoxyd auf jene Stellen gegeben, wo die Masse noch verkohlte Stellen zeigt, getrocknet und geglüht, bis in der Masse keine Feuererscheinung mehr sichtbar wird.

Einige seltene Aschenbestandtheile der Schlempekohlen nennt v. Lippmann[2]); so konnte er in der Schlempekohle einer Melasseentzuckerungsfabrik Lithium in nicht unbedeutender Menge nachweisen, ferner auch Titan und Mangan. Zu den Substanzen, welche die Rüben, ebenso wie die angeführten, dem Boden zu entnehmen vermögen, gehört auch das Strontium, von dessen Verbindungen bereits Haselhoff und Weiske zeigten, daß sie den Kalkgehalt der Pflanzenaschen theilweise zu ersetzen vermögen. Rüben, die absichtlich mit strontianhaltigem Kalkschlamm gedüngt wurden, enthielten in 1000 Thln. 0,206 Thle. Strontian, während der Kalkgehalt in der Regel 0,4 bis 0,5 Thle. zu betragen pflegt.

Auch Weisberg[3]) hatte bei der Analyse von Schlempekohlen der Melasse-entzuckerung mehrmals Gelegenheit, in denselben die Gegenwart von Mangan qualitativ sicher nachzuweisen.

Zur Bestimmung des Caramels in den Producten der Zuckerfabrikation extrahirt Fradiß[4]) die zu prüfende Masse mit 95 Proc. Methylalkohol, filtrirt und fällt mit Amylalkohol, wodurch man einen kleberigen Niederschlag erhält, welcher zur Entfernung anhaftender Spuren von Zucker und Nichtzucker zweckmäßig nochmals in Methylalkohol gelöst und durch Amylalkohol gefällt wird. Der Niederschlag wird schließlich auf einem vorher gewogenen Filter bei 90° getrocknet.

Handelt es sich lediglich um Spuren von Caramel, wie z. B. bei Erstproducten, so verfährt man auf folgende Weise: 200 ccm Flüssigkeit werden mit ammoniakalischem Bleiacetat im Ueberschuß gefällt; man filtrirt und wäscht den Niederschlag mit destillirtem, kohlensäurefreiem Wasser, vertheilt ihn in

[1]) Chem.-Ztg. 1898, S. 257; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 393; Centralbl. 1898, 6, S. 775.

[2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1897, **30**, S. 3037; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1898, S. 109; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 123; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 40; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 97.

[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 145; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 109; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 124.

[4]) Bull. ass. chim. 1898, p. 280; Centralbl. 1898, 7, S. 153; Chem.-Ztg. 1898, S. 289; Sucr. indigène 1898, **52**, p. 85 u. 270; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1256.

Wasser, zersetzt durch Schwefelwasserstoff und filtrirt wiederum. Das Filtrat wird nochmals in gleicher Weise behandelt, schließlich auf 10 ccm eingedampft und mit Kupferlösung geprüft. Bei Gegenwart von Caramel tritt Reduction ein.

Die Caramelbestimmungen Fradiß' ergaben:

	Caramel pro 100 g
Syrup, 1. Product	0,05—0,08
Füllmasse, 1. „	0,50—0,90
Füllmasse, 2. „	1,10—1,50
Füllmasse, 3. „	1,50—2,10
Melasse	1,10—2,50

Die Menge des sich in der Melasse findenden Caramels entsprach einem Zuckerverlust von etwa drei Viertel der unbekannten Verluste der Fabrikation.

Den Vorgang der Rohrzuckerbildung aus Dextose in der Zelle studirte Grüß [1]), und zwar kam es ihm darauf an, den Uebergang von Dextrose zu Rohrzucker experimentell festzustellen. Als ein geeignetes Object erkannte Grüß den Gramineen-Embryo und wählte zu den Versuchen eine großkörnige, sogenannte „nackte" Gerste, d. h. eine spelzenfreie, von welcher sich der Embryo leicht loslösen läßt. Die mikrochemischen Versuche mittelst Invertin und nachfolgender Reduction ergaben folgendes Resultat:

1. Embryonen, aus eingeweichter Gerste, drei Tage in Dextroselösung gehalten, bilden in ihren Schildchen Rohrzucker und Stärke.

2. Gleiche Embryonen, unter denselben Bedingungen in Wasser gehalten, ergaben bei der Untersuchung in ihren Schildchen weder Stärke noch Rohrzucker.

Der Embryo aus ungekeimter Gerste enthält zwar bereits Rohrzucker, und zwar auch schon im Schildchen. Man könnte daher gegen die beiden Resultate folgenden Einwand machen:

Befindet sich der Embryo im Wasser, so wird allerdings der Rohrzucker verbraucht und schwindet aus dem Schildchen. Befindet er sich aber in Dextroselösung, so wird der Rohrzucker conservirt, und alle Wachsthumserscheinungen, sowie die Stärkebildung kommen mit Hülfe der Dextrose zustande. Um diese wiewohl unwahrscheinliche Erklärung zu beseitigen, mußten die Vorgänge chemisch-quantitativ untersucht werden.

Als Material für die chemisch-quantitative Untersuchung dienten die Embryonen aus nackter Gerste, welche 12 bis 18 Stunden in Wasser von 5° C. eingeweicht worden war. Nach einem leichten Einschnitt über dem Schildchen wurde die Fruchtschale vom Embryo abgezogen und letzterer von seinem Endosperm abgetrennt. Zur Bestimmung des Trockengewichts wurde das Material zunächst schnell vorgetrocknet, dann fein pulverisirt und im Wägegläschen im Vacuum über Kalk auf 105° C. erhitzt.

Das pulverisirte, getrocknete Material, zu welchem etwas Calciumcarbonat gesetzt worden war, wurde in einem Digerirkolben mit etwa 30 ccm 80 proc.

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 333; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 102; D. botan. Ges. Ber. 1898, **16**, S. 17; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 386.

Alkohols bei 70° eine Stunde behandelt, dann wurde die Lösung durch ein Filter gegossen und der Rückstand noch mehrmals mit Alkohol extrahirt. In der zu 100 ccm aufgefüllten Lösung wurde der Zuckergehalt nach den üblichen Methoden bestimmt. Es handelte sich nun darum, folgende Bestimmungen (immer an einigen Tausend Exemplaren) durchzuführen: das Trockengewicht und die Rohrzuckermenge 1. frischer Embryonen, 2. solcher, die drei Tage verdunkelt in Wasser gezogen, und 3. solcher, die drei bis fünf Tage in Dextroselösung gehalten waren. Die chemisch-quantitative Untersuchung ergab ebenso wie die mikrochemische, daß der Embryo aus einer Culturlösung Dextrose aufnimmt und dieselbe in Rohrzucker überführt. Der herauspräparirte Embryo verliert, wenn er sich in Wasser befindet, etwa 11 Proc. Rohrzucker. Diese sind verbraucht worden zur Athmung, zum Wachsthum, zu Eiweißumsetzungen und zur Stärkebildung. Letztere tritt schon nach 25 Stunden reichlich im Gewebe ein. Die Stärke entsteht in der Knospenscheide, Wurzelscheide, Calyptra und dem Gewebe am Wurzelgrunde. Bald ist das Maximum der Stärkebildung erreicht, worauf die Abnahme der Stärke in dem Maße erfolgt, als das Wachsthum vorschreitet. Am dritten Tage der Wassercultur hat die Stärke überall sichtbar abgenommen, das Schildchen und die Wurzelhauben sind gewöhnlich schon leer. Bei den in Dextroselösung gezogenen Embryonen erfolgt diese Abnahme der Stärke nicht; am dritten Tage sind die Schildchen mit Stärke dicht vollgepfropft.

Die Rohrzuckerbildung aus Dextrose kann man sich auf folgende Weise vorstellen: Die Dextrose wird von gewissen plasmatischen Elementen aufgenommen und gebunden. Die Bindung wird durch die Aldehydgruppe bewirkt und ist von einer Umlagerung der Atomgruppen begleitet; dabei wird Wasser abgespalten. Da zwei Dextrosemoleküle gebunden werden, so könnte das plasmatische Element zwei vertretbare Wasserstoffatome enthalten. Der Vorgang könnte durch folgende Gleichung dargestellt werden:

$$2\begin{array}{l} CH_2OH \\ CHOH \\ CHOH \\ CHOH \\ CHOH \\ COH \end{array} + xH_2 = \begin{array}{cll} & \multicolumn{2}{c}{x} \\ & CH & CH_2OH \\ C & CHOH & C \\ & CHOH & O\;\; CHOH \\ & CH & CHOH \\ & CHOH & CH \\ & CH_2OH & CH_2OH \end{array} + 2H_2O.$$

Bei dem zweiten Vorgange wird der Rohrzucker abgespalten, wodurch der ursprüngliche plasmatische Körper wieder hergestellt wird. Dies könnte durch die hydrolytische Einwirkung eines Enzyms geschehen:

$$\begin{array}{cll} & \multicolumn{2}{c}{x} \\ & CH & CH_2OH \\ O & CHOH & C \\ & CHOH & O\;\; CHOH \\ & CH & CHOH \\ & CHOH & CH \\ & CH_2OH & CH_2OH \end{array} + H_2O = \begin{array}{cll} & \multicolumn{2}{c}{x} \\ & CH & CH_2OH \\ O & CHOH & C \\ & CHOH & O\;\; CHOH \\ & CH & CHOH \\ & CHOH & CH \\ & CH_2OH & CH_2OH \end{array} + xH_2.$$

Ueber eine Rübenharzsäure, welche sich in schlecht filtrirendem Schlamm, im Schlamm des Schnitzelpreßwassers ꝛc. fand, berichteten Andrlik und Votocek[1]) ausführlich. Die Säure ist identisch mit der schon früher von Kollrepp gefundenen, Isocholesterin genannten Substanz, und wurde auch in der Rübe direct gefunden. Die Eigenschaften dieser Rübenharzsäure, ihre Zusammensetzung ꝛc. sind eingehend beschrieben und sei dieserhalb auf das Original verwiesen.

v. Lippmann[2]) hatte 1880 eine diesem Körper analoge Substanz isolirt. Gegen Ende der sehr langen Campagne schied sich bei Verarbeitung der letzten Rüben, beim Auffließen der Säfte auf die Knochenkohlenfilter, eine weiße, schlammige, sehr leichte Masse aus, die sich als eine organische Kalkverbindung erwies. Nach Abscheidung des Kalkes wurde ein Harz erhalten, das jedoch keinen einheitlichen Charakter besaß. Die Oxydation mit Salpetersäure lieferte Isophtalsäure, beim Schmelzen mit Alkali wurde Protocatechusäure erhalten. Durch Kochen mit Barythydrat ging die Baryumverbindung einer organischen Säure in Lösung, aus der, durch vorsichtige Zerlegung mittelst Schwefelsäure und Alkohol, die freie Säure isolirt werden konnte. Diese Säure war ihren Eigenschaften nach mit der Kaffeesäure zu identificiren.

Ueber ein dem von v. Lippmann beschriebenen sehr ähnliches Vorkommniß berichtete auch Wachtel, der bei Verarbeitung fauler Rüben gegen Ende März Abscheidungen einer ganz analogen, kalkartigen Masse beobachtete. Wachtel sprach die Vermuthung aus, daß beim Faulen der Rüben, in Folge einer Art intracellularer Gährung, Alkohol und weiterhin aus diesem Aldehyd entstehe, der sich bei Berührung mit Alkalien zu Aldehydharz condensire.

Rümpler[3]) verdanken wir eine eingehende Untersuchung über das Vorkommen der Peptone in den Säften der Rübenzuckerfabrikation. Zur Untersuchung gelangten eine Reihe von Säften, die in verschiedenen Kolben mit einigen Tropfen Essigsäure neutralisirt und zur Fällung des Eiweißes mit Alkohol und Aether versetzt wurden. Unter öfterem Umschütteln blieben die Flaschen 14 Tage bis 3 Wochen stehen; dann wurde der gebildete Niederschlag auf einem Filter gesammelt, von Alkohol und Aether befreit und mit wenig destillirtem Wasser ausgelaugt. Dabei geht etwa vorhandenes Pepton in Lösung, während das Albuminat auf dem Filter bleibt. Die Lösung wurde sowohl durch die Biuretreaction als auch durch Kochen mit Millon's Reagens auf Pepton geprüft. Die Biuretreaction wurde nicht direct, sondern erst auf den Niederschlag angewandt, welcher mit Schwefelsäure und Phosphorwolframsäure in der Peptonlösung entstanden war.

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, **22**, S. 248 und **23**, S. 25; Zeitschr. 1898, S. 274; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 31; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 115 und 783; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 36 und 275.

[2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1898, S. 674; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 339; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 406; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 621.

[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 22 u. 302; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 30; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 113 u. 270; Centralblatt 1898, 6, S. 363.

Mit den verschiedenen Säften wurden folgende Resultate erhalten: Der Saft aus der Scheidesaturation enthielt von Proteïnstoffen vorzugsweise Eiweißstoffe und nur Spuren von Pepton. Der geschwefelte Saft dagegen enthielt keine unzersetzten Eiweißstoffe mehr, dafür aber viel Pepton. Der Dicksaft ergab dasselbe Resultat wie der Saft von der Schwefelei. Der Ablauf vom Erstproduct zeigte ein ganz besonderes Verhalten. Beim Auswaschen des Filters blieb auf demselben eine weißliche, geronnene Substanz, die sich in Natronlauge löste und die Rümpler anfangs für Eiweiß hielt. Die Lösung derselben gab mit Phosphorwolframsäure einen Niederschlag, jedoch nicht die Spur einer Biuretreaction. Wahrscheinlich bestand der größte Theil dieses Niederschlages aus Gummi.

Die durch das Filter gegangene Lösung gab, mit Millon's Reagens gekocht, eine starke, dunkelrothe Fällung und selbstverständlich auch eine rothe Lösung.

Beim Ausfällen derselben mit Phosphorwolframsäure entstand ein massiger Niederschlag; als derselbe abfiltrirt war, stellte es sich heraus, daß die Ausfällung noch nicht vollständig gewesen war. Es wurde daher fractionirt ausgefällt; erst nach der vierten Fraction gab das Filtrat keinen Niederschlag mit Phosphorwolframsäure mehr. Von diesen vier Fractionen gab die erste mit Barythydrat eine braungelbe Lösung, aber nicht die geringste Färbung mit Kupfersulfat; die zweite Fraction ergab mit Barythydrat eine farblose Lösung, die auf Zusatz von viel Kupfersulfat eine grünliche Färbung annahm, welche mit der Farbe der Biuretreaction keine Aehnlichkeit hatte; erst die dritte Fraction gab eine deutliche Biuretreaction; die vierte aber erst eine kräftige Färbung.

Aus diesem Verhalten scheint hervorzugehen, daß von allen durch Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen die Peptone ziemlich zuletzt ausfallen, die färbenden Substanzen aber zuerst.

Betrachten wir die Ergebnisse dieser Untersuchung von der technischen Seite, so fällt es sofort auf, daß im geschwefelten Safte alles unzersetzte Albuminat verschwunden ist; ob dasselbe ausgefällt, oder in Pepton verwandelt worden ist, kann erst eine spätere quantitative Untersuchung zeigen.

Zur quantitativen Bestimmung der Proteïnstoffe in den Säften der Rübenzuckerfabrikation hat Rümpler[1]) eine neue Methode ausgearbeitet, nach welcher es gelingt, die drei Gruppen der Proteïnstoffe, die Eiweißstoffe, die ersten Hydratationsproducte derselben, die Propeptone (auch Albumosen genannt) und die eigentlichen Peptone sicher zu bestimmen. Rümpler ging von dem Gedanken aus, daß die bisher bekannten stickstoffhaltigen Bestandtheile der Säfte, mit Ausnahme der Proteïnstoffe und der Citrazinsäure, in Weingeist mehr oder weniger löslich sind. Wenn man daher den Niederschlag, welchen man mit Alkohol und Aether erhalten hat, mit 80 grädigem Alkohol auswäscht, bis ein Tropfen der Waschflüssigkeit beim Verdampfen und Erhitzen auf dem Platinblech keinen kohligen Rückstand mehr

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1693 u. 1729; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1899, S. 47; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 777; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 320.

giebt, so werden alle stickstoffhaltigen Bestandtheile aus dem Niederschlage entfernt sein; der Rückstand wird nur noch Proteïnstoffe enthalten; die Citrazinsäure kommt jedenfalls sehr selten in den Säften vor und dann wohl in sehr geringer Menge. Die zur Bestimmung der verschiedenen Proteïnstoffe von Rümpler vorgeschlagene Methode lautet folgendermaßen:

Von dem zu untersuchenden Safte werden dreimal 50 ccm im Erlenmeyer'schen Kolben mit einigen Cubikcentimetern Essigsäure angesäuert, mit je 300 ccm Alkohol und 100 ccm Aether vermischt, und einige Zeit, nicht unter 24 Stunden, unter zeitweiligem Umschütteln stehen gelassen.

Dann wird der Alkohol-Aether abgegossen oder abfiltrirt und jede der drei Proben besonders behandelt.

1. Der Niederschlag wird mit Wasser aufgenommen, die Lösung filtrirt, das Filter mit Wasser sorgfältig ausgewaschen und nach Kjeldahl verbrannt: Eiweißstickstoff.

2. Der Niederschlag wird mit gesättigter Zinksulfatlösung aufgenommen, die Lösung filtrirt, das Filter mit gesättigter Zinklösung sorgfältig ausgewaschen und kjeldahlisirt: Eiweiß- + Propepton-Stickstoff.

An Stelle dessen kann man auch Ammonsulfat und Magnesia anwenden.

3. Der Niederschlag wird mit 80er Alkohol aufgenommen, auf ein Filter gebracht und sorgfältig mit Weingeist ausgewaschen. Wenn der hierbei verbleibende Rückstand an den Glaswandungen kleben bleibt, muß der Kolben mit Wasser ausgespült und die Lösung dem Filter im Kjeldahl'schen Kolben zugefügt werden. Die Kjeldahlisirung ergiebt den Stickstoff von Eiweiß + Propepton + Peptonstickstoff.

Nach dieser Methode wurden gefunden:

	im saturirten Saft	im Scheidesaft
Eiweiß	0,00000 Proc.	0,01258 Proc.
Propepton	0,03313 „	0,01638 „
Pepton	0,07412 „	0,07617 „

Selbstverständlich kann man auch die Proben 1 und 2 vor der Weiterbehandlung mit 80er Weingeist auswaschen und hat dann das Material zu Controlbestimmungen, indem man das Waschwasser von 1. (im Kjeldahlkolben) eindampft und zur Bestimmung des Stickstoffs der Peptone und Propeptone und die Waschflüssigkeit von Probe 2. zur Bestimmung des Stickstoffs der Peptone benutzt.

Laxa [1]) isolirte aus einer Schaumprobe von Nachproductfüllmassen einen thermophilen Bacillus, welcher event. als Ursache der Kohlensäureentwickelung in den Nachproductfüllmassen angesehen werden kann. Der cultivirte Organismus hatte die Gestalt von stark verflochtenen, gekrümmten Fäden, welche später in bacillenartige, durch ihre Dimensionen dem Bacillus proteus Zenkeri ähnliche Formen zerfielen. Sporen werden sehr leicht gebildet. Auf der Zuckerrübe bildet der Bacillus eine zähe, rosafarbige, lappige Kruste, später viel Schleim und Gase. Gegen ungünstige Lebensverhältnisse

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 376; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 185.

erweist sich der Bacillus sehr widerstandsfähig; das Wachsthum beginnt erst bei 25° C., wird bei zunehmender Temperatur ein sehr üppiges und hört bei 58° C. auf. In der trockenen und feuchten Wärme zeigt sich der Bacillus sehr widerstandsfähig; er vegetirt in schwach sauren, neutralen, wie auch alkalischen Böden. Er ist facultativ anaërob. Außer der Saccharose können auch andere Kohlenhydrate (Glycose, Fructose, Galactose, Raffinose, Dextrin und Stärke) als Nährsubstrat dienen. In Arabinose- und Rhamnoselösungen unter Zusatz von mineralischen Nährstoffen vegetirt dieser thermophile Bacillus unter Bildung einer sauren Reaction. Von den Lebensproceßproducten wurde zunächst Kohlensäure beobachtet, vielleicht ist auch Milchsäure vorhanden; außerdem dürften auch flüchtige fette Säuren anwesend sein. Gasbildung zeigt sich bei Anwesenheit der Saccharose in Nährstofflösungen. Bei Anwesenheit von Kohlenhydraten tritt saure Reaction ein. Der Bacillus führt auch die Inversion der Saccharose herbei, und schreitet diese mit der Entwickelung des Organismus fort. Was das Auftreten dieses Bacillus bei der Schaumgährung anbelangt, so hatte Laxa nur einmal Gelegenheit, einen Syrup zu untersuchen, welcher die sogenannte Schaumgährung durchgemacht hatte; in anderen zwei Fällen lag keine wirkliche Schaumgährung vor, sondern es zeigte sich bloß ein Schaum auf dem Dicksaft im Reservoir und auf der Füllmasse beim Ausschleudern. In beiden Fällen wurde jedoch jener thermophile Bacillus auch constatirt; Laxa fand aber auch in normalen Fabriksproducten diesen Bacillus. Laxa enthält sich vorläufig jedes Urtheils, ob dieser Bacillus die sogenannte Schaumgährung der Nachproductfüllmassen hervorbringen kann.

Claaßen[1]) hält es aber nach seinen Beobachtungen, die er vor 10 Jahren über die Kohlensäureentwickelung (Schaumgährung oder Steigen) der Nachproductfüllmassen gemacht hat, für ganz ausgeschlossen, daß irgend ein Organismus die Ursache dieser Erscheinung sein kann.

Wenn die Untersuchungen Laxa's in anderer Richtung auch vielversprechend sind, so hält Claaßen sie doch für aussichtslos, soweit damit der Grund für die Schaumgährung gefunden werden soll. Denn die Kohlensäureentwickelung in den Nachproductfüllmassen tritt unter gleichzeitigem Rückgang der Alkalität und zuweilen schwacher Inversion des Zuckers kurze Zeit nach dem Ausfüllen, also bei Temperaturen von ungefähr 80° C. oder darüber ein und dauert nur so lange an, als diese hohen Temperaturen herrschen. Bei 60° C., wo der Bacillus Laxa's bereits aufhört, sich weiter zu entwickeln, ist von Kohlensäureentwickelung der Nachproductfüllmassen keine Rede mehr und bei tieferen Temperaturen erst recht nicht. Bei Temperaturen unter 60° können die vorher gestiegenen Füllmassen Monate lang stehen, ohne daß sich Kohlensäure entwickelt oder sonstige Abnormitäten zeigen.

Da bisher nun kein Organismus nachgewiesen ist, der seine regste Lebensthätigkeit bei 80° hat, und da es einen solchen überhaupt wohl nicht geben kann, so bleibt als einzige Ursache der Kohlensäureentwickelung eine durch die hohen Temperaturen veranlaßte Zersetzung organischer Stoffe bestehen. Diese organischen Stoffe finden sich bei der Verarbeitung schlechter oder gefaulter Rüben in den Säften vor, wenn man sie nicht durch energische und bei hohen

[1]) Centralbl. 1898, 6, S. 485; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 238.

Temperaturen einige Zeit andauernde Einwirkung des Kalks zerstört hat. Eine solche Behandlung mit Kalk und eine möglichst niedrige Temperatur der ausgefüllten Nachproductfüllmassen sind die wirksamen Mittel, die wir gegen die Kohlensäureentwickelung anwenden können.

Gundermann[1]) hinwiederum spricht sich mehr für das Vorhandensein eines thermophilen Bacillus aus. Die Erfahrungen, welche Gundermann beobachtet hat, weichen gänzlich von den Beobachtungen Claaßen's ab. Die Nachproductfüllmassen, welche bei 86° C. ausgefüllt wurden, begannen nach zwei, mitunter auch erst nach vier bis fünf Tagen, in welcher Zeit sie doch schon ziemlich abgekühlt waren, auf der Oberfläche mit Kohlensäure angefüllte Blasen zu zeigen, trotzdem eine gute Sodaalkalität vorhanden war. Die Kohlensäureentwickelung ging, trotz langsamen Erkaltens der Füllmasse, fort und betrug die Temperatur der Füllmasse in der Mitte des Behälters, wo die Gasentwickelung bis zuletzt angehalten hatte, etwa 40 bis 45° C. Der Herd der Kohlensäureentwickelung befand sich immer im unteren Theile des Füllmassekastens, nahe dem Boden. Invertzucker konnte nur in geringen Mengen nachgewiesen werden, die geschleuderten Nachproducte und der Ablauf zeigten genügende Alkalität; in letzterem, welcher auf Füllmasse III. Product eingekocht wurde, sind Gährungserscheinungen nie beobachtet worden. Die Gährung wurde weder durch kräftiges Kochen mit Kalk, noch durch reichlichen Zusatz von Aetznatronlauge zu der Füllmasse unterdrückt. Etwas befriedigendere Resultate wurden durch Räuchern mit der Aldehyddesinfectionslampe erzielt. Das einzige Mittel, die Gährung vollständig zu verhindern, bestand in der saubersten Auswaschung und Desinfection des Füllmassekastens nach dem Gebrauch, und aus diesen Thatsachen glaubt Gundermann annehmen zu müssen, daß die Gährung des II. Productes durch einen Bacillus hervorgerufen wurde, welcher jedenfalls in der Zusammensetzung der Füllmassen II. Productes die günstigsten Wachsthumsbedingungen vorfand.

Auch Karcz[2]) theilte seine Beobachtungen über die Kohlensäureentwickelung in den Nachproductfüllmassen mit und hält es für vollkommen ausgeschlossen, daß der Bacillus der Urheber der Kohlensäureentwickelung ist, und schließt sich vollkommen Claaßen an, nach dessen Forschungen die Nichtzuckerstoffe einzig und allein das Schäumen der Nachproductfüllmassen verursachen. Den Anstoß zu diesem Proceß kann eben eine zu hohe Temperatur der abgelassenen Sude gegeben haben, und zerfallen die Nichtzuckerstoffe als complicirte labile Verbindungen unter Freiwerden von lebendiger Kraft — von Wärme —, welche wiederum Anstoß giebt zum weiteren Zerfall der Nichtzuckerstoffe. Die Temperatur beim Ablassen solcher Füllmassen, in welchen sich die Nichtzuckerstoffe angehäuft haben, ist von eminenter Wichtigkeit, und überschreitet man diese, dann bietet man den Nichtzuckerstoffen Gelegenheit, sich unter Abgabe von Kohlensäure zu spalten; geht man mit der Temperatur beim Ablassen des Sudes etwas tiefer und dickt die Masse nicht so stramm ein, dann verläuft die Krystallisation ohne Störung.

[1]) Centralbl. 1898, 6, S. 578; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 339; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 131.
[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1653; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 772; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 794; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 316.

Nach einer Mittheilung von Poupe [1]) wurde in einer Zuckerfabrik in den Behältern für Dicksaft vor dessen Eintritt in das Vacuum das Auftreten einer Gallerte beobachtet. Auf den ersten Blick erinnerte die Gallerte an jene des Leuconostoc mesenteroides, unter dem Mikroskop zeigte sich jedoch ein sehr verschiedenes Bild, nachdem die Gallerte zum größten Theil aus dicht verfilzten, dünnen Gebilden von Stäbchenform neben Kokken und Hefezellen bestand. Poupe züchtete bei einer Temperatur von 70° C. den Bacillus rein. Derselbe hat die Gestalt von schlanken Stäbchen, welche ketten- und fadenförmig an einander gereiht sind, Bewegung zeigen, sehr leicht Sporen bilden, jedoch niemals eine wie immer geartete gallertartige Umhüllung, entstanden durch Anschwellen der Membrane, besitzen. Bezeichnend für diesen Mikroben ist sein sehr rasches Wachsthum bei geeigneter Temperatur und seine Widerstandskraft gegenüber höheren Temperaturen.

Da in den letzten Jahren der Verbrauch von Saccharin an Stelle von Zucker eine ständige Zunahme erfahren hatte, wodurch die Zuckerindustrie sich in ihrem Absatzgebiete bedroht sieht, so war es von großem Interesse, sichere Methoden zur Bestimmung der künstlichen Süßstoffe in Nahrungsmitteln auszuarbeiten. Herzfeld und Wolff [2]) haben sich dieser Aufgabe unterzogen. Nach einer Besprechung der jetzt im Handel befindlichen Süßstoffe, ihrer Zusammensetzung, Constitution, Eigenschaften und ihres Nachweises kommen Herzfeld und Wolff zur Prüfung der vorhandenen Methoden zum Nachweis des Saccharins auf ihre Brauchbarkeit zur Untersuchung eines jetzt vielfach mit Saccharin verfälschten Nahrungsmittels, nämlich des Bieres. Die Börnstein'sche Reaction, die Salicylsäurereaction, die Schwefelsäurereaction, der süße Geschmack des Aetherextractes haben sich nicht als zuverlässig bewährt; dagegen wurde durch die Sublimation eine sichere Methode zum Nachweis des Saccharins und Dulcins gefunden. Nach dieser Methode wird die zu untersuchende Flüssigkeit in einer Menge von 1/2 Liter unter Zusatz von einigen Tropfen Phosphorsäure mit dem doppelten Volum Aether eine viertel Stunde lang geschüttelt und der ätherische Auszug darauf im Scheidetrichter von der schwereren wässerigen Flüssigkeit gesondert.

Der ätherische Extract wird darauf auf einige Cubikcentimeter eingeengt und auf einen Asbestpfropfen gegossen. Letzterer wird bei 100° getrocknet und in den Sublimationsapparat gebracht.

Dieser Sublimationsapparat besteht aus zwei in einander eingepaßten Glasröhren von 40 cm Länge und ungefähr 15 mm lichter Weite.

Die engere Röhre wird zur Hälfte in die weitere eingeführt und die Verbindungsstelle durch Ueberziehen eines Gummischlauches luftdicht verschlossen. Nun wird der Asbestpfropfen in die Mitte der weiteren Röhre vor das Ende der engeren gebracht und das hintere Ende der weiteren Röhre durch Ansetzen eines Vorstoßes, dessen verengter Theil aus einem Capillarrohre besteht, geschlossen. Dieses Capillarrohr wird mit einem Wasserstoffapparate und das

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 341; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 109; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 285.

[2]) Zeitschr. 1898, S. 558; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 188; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 773; Centralbl. 1898, 7, S. 5; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 785.

freie Ende der engeren Röhre mit der Wasserstrahlluftpumpe verbunden. Der ganze Apparat wird horizontal an zwei Stativen befestigt.

Wird nun der Theil des weiteren Rohres, in welchem der Asbestpfropfen liegt, unter gleichzeitigem Durchleiten von Wasserstoff und bei einem Vacuum von 720 mm vorsichtig erhitzt, so destillirt gewöhnlich zunächst eine braune Flüssigkeit, und darauf eine dicke braune, theilweise krystallinische Masse. In letzterer sind die Süßstoffe enthalten, dieselben sind als solche leicht durch den anhaltenden stark süßen Geschmack zu erkennen. Im Zweifelsfalle können auch noch die bekannten Reactionen angewendet werden, für gewöhnlich aber wird die Geschmacksprobe genügen. Will man das süße Sublimat aufbewahren, so ist nöthig, zu verhüten, daß dasselbe sich mit der zuerst destillirenden, bei Bieruntersuchungen bitteren Flüssigkeit mischt, da durch letztere der süße Geschmack leicht verdeckt wird.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Röhren nicht aus schwer schmelzbarem, sondern aus gewöhnlichem Glase anfertigen zu lassen, da die ersteren bei der ungleichen Erwärmung oft nachträglich zerspringen. Um ein Anschmelzen zu verhindern, wird die zu erhitzende Stelle am besten mit einem Kästchen von Asbestpappe umgeben, in welchem sich außerdem noch ein Thermometer befindet, dasselbe soll nicht über 350° steigen.

Diese Arbeitsvorschrift hat sich als zuverlässig erwiesen. Andere Substanzen, als Saccharin und Dulcin, welche intensiv süße Sublimate geben, sind in der Chemie nicht bekannt. Der schwach süßliche Geschmack von Resorcin, sowie von gewissen ätherischen Oelen kann, ganz abgesehen davon, daß das Auftreten solcher Substanzen in den Sublimaten aus den untersuchten Nahrungsmitteln und Getränken in einigermaßen beträchtlichen Mengen höchst unwahrscheinlich ist, mit demjenigen des sublimirten Saccharins und Dulcins nicht verwechselt werden, in Zweifelsfällen können die oben erwähnten älteren Reactionen zu Hülfe genommen werden.

Nach dieser Sublimationsmethode untersuchten Herzfeld und Wolff eine Reihe von Nahrungsmitteln auf künstliche Süßstoffe. Ihr Hauptaugenmerk richteten sie auf die Verfälschung von Bieren mit Saccharin. Dulcin konnte in keinem Nahrungsmittel oder Getränk des Handels aufgefunden werden.

Aus den Analysen geht hervor, daß in Berlin hauptsächlich die sogenannten Lübbener Biere und die Weizenbiere mit Saccharin verfälscht werden. Die verfälschten Proben werden aber vielfach auch als Malzbiere, Ammenbiere, Gesundheitsbiere u. a. bezeichnet. Es ist bemerkenswerth, daß gerade in den ärmeren Stadttheilen, besonders im Norden und in dem hauptsächlich von Arbeitern bewohnten Vororte Rixdorf, die meisten verfälschten Biere vorgefunden wurden. In Rixdorf erwiesen sich von 16 Bierproben 14 als mit Saccharin versetzt.

Auch in den Provinzen hat die Verfälschung der einfachen Biere einen erschreckenden Umfang angenommen. Saccharinhaltige Biere wurden erhalten aus Braunschweig, Magdeburg, Leipzig, Frankfurt a. O., also aus allen den größeren Städten, aus denen Proben eingegangen waren, außerdem noch aus Ilsenburg. Insgesammt wurden 180 Bierproben untersucht, darunter 107 solche von obergährigen Bieren, wovon sich 60 als saccharinhaltig erwiesen. Die 73 untersuchten untergährigen Biere waren hingegen frei von Saccharin. Die sogenannten Ammenbiere bilden das Hauptgebiet für die Saccharin-

verfälschungen. Es sind untersucht worden 101 Ammenbiere. Davon erwiesen sich nicht weniger als 60 saccharinhaltig.

Die wenigen vorgenommenen Prüfungen anderer Nahrungs- und Genußmittel haben bereits ergeben, daß die Saccharinverfälschungen der Nahrungsmittel sich keineswegs auf den Zusatz dieser Substanz in Bieren beschränken.

So wurde Saccharin nachgewiesen in Dragés aus Hildesheim, deren eigentliche Substanz aus nichts anderem bestand, als aus Cocusspänen, desgleichen in Brauselimonaden aus Hildesheim, ferner in Limonaden, ebenso in Himbeersäften und in fertig in den Handel gebrachtem Maitrank.

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Saccharins nahm Bornstein[1]) vor, um die Frage zu beantworten, ob das Saccharin schädlich ist oder auf die Dauer durch Häufung kleiner Schädlichkeiten schädlich wirken kann. Die Versuche machte er an sich selbst, um zu sehen, ob die Ernährung und Ausnutzung der Nahrung unter gleichzeitiger Darreichung des Saccharins in irgend einer Form leidet. Die Tabelle zeigt die Resultate dieser Versuchsreihe, die aus zwei Perioden besteht, der sogenannten Normalperiode, in der nur Normalnahrung genommen wurde, und der Saccharinperiode, während welcher täglich 10 Saccharintabletten in Form des Natronsalzes und im Gesammtgewichte von 0,75 g (entsprechend 0,25 g Saccharin purum) in drei Portionen hinzugefügt wurden.

Tag	Harnmenge	N im Harne	Kothmenge	N im Kothe	Fett und Fettsäuren im Kothe	Besondere Bemerkungen	
1.	—	—	Durchschnittlich pro Tag 27,7 g	1,95 g pro Tag	8,31 g	Stickstoffausnutzung 87,3 Proc. in Normalperiode	
2.	1000 ccm	12,78 N					
3.	1375 „	12,91 „					
4.	820 „	11,71 „					
5.	1175 „	13,84 „					
6.	1340 „	12,69 „					
7.	1020 „	12,03 „					
8.	1335 „	12,25 „	pro Tag 32,75 g	2,4 g	9,44 g	Diarrhoe	N-Ausnutzung in Saccharinperiode 84,4 Proc.
9.	1400 „	12,14 „				Diarrhoe	
10.	1790 „	13,54 „					
11.	1140 „	11,02 „				Diarrhoe	
12.	1340 „	12,53 „					
13.	1460 „	12,06 „					
14.	1380 „	12,33 „					
15.	1100 „	12,02 „				Diarrhoe	

Schon am Abend des ersten Tages nach der Einnahme von 10 Saccharintabletten stellte sich eine diarrhoeische Entleerung ein, während sich der Magen sonst, wenn nichts Störendes in denselben gebracht wird, in bester Ordnung befindet. Am nächsten Morgen normaler Stuhl, Abends zu gleicher Zeit, wie

[1]) Zeitschr. 1898, S. 772.

am ersten Tage, Diarrhoe. Diese Abweichungen von der Norm wiederholten sich am fünften bis achten Tage, während in der Zwischenzeit der Stuhl oft nur mit Mühe entleert werden kann.

So naheliegend der Gedanke ist, auf Grund dieser Zahlen — Normalperiode 12,66 N im Harn, 1,95 N im Kothe; Saccharinperiode 12,2 N im Harn, 2,4 N im Kothe — und 8,31 g Fett gegenüber 9,44 auf eine etwas verschlechterte Resorption in Folge Saccharingenusses zu schließen, wozu auch die häufigen Diarrhoen berechtigen dürften, so möchte Bornstein es doch, bevor nicht erneut in dieser Richtung vorgenommene Versuche eine Schädigung der Resorption bestätigen, unentschieden lassen, ob nicht eine leicht abführende Wirkung durch Anregung der Peristaltik hier die causa movens gewesen sein kann.

Auch Stift[1]) konnte durch achttägige Versuche an seiner eigenen Person bestätigen, daß das Saccharin eine leicht purgirende Wirkung veranlaßte; außerdem trat auch ein geringerer Appetit ein. Das Saccharin geht nicht in die Verdauungssäfte über, sondern findet sich wieder im Harn vor, in Folge dessen es weder ein Nahrungsstoff noch ein Nahrungsmittel ist. Bei Fütterungsversuchen mit Kaninchen trat die schädliche Wirkung des Saccharins sehr eclatant auf. Hier konnte in unzweifelhafter Weise festgestellt werden, daß durch Saccharinzusatz zur Nahrung die Verdaulichkeit resp. Ausnutzbarkeit sämmtlicher Nährstoffe herabgesetzt wurde. Die Verminderung der Ausnutzung rief Gesundheitsstörungen im Verdauungscanal hervor, welche zur Erkrankung des Gesammtorganismus des Thieres führten.

[1]) Zeitschr. 1898, S. 933.

IV.

Technologisches.

1. Technologische Untersuchungen, Erfindungen und neue Verfahrungsweisen.

Rydlewski[1]) sucht auf Grund vieler praktischer Versuche einige wichtige Fragen, die die Diffusion betreffen, zu beantworten. Die erste dieser Fragen lautet: Wie viel ausgelaugte Schnitzel gewinnt man bei dem Diffusionsproceß aus den eingeführten frischen Schnitzeln? Rydlewski hat bei seinen Versuchen, die mit dreierlei verschiedenen Diffusionsbatterien ausgeführt wurden, aus den eingeführten Schnitzeln an Pülpe erhalten:

1. Bei einer Diffuseurgröße von 29 hl Inhalt im Laufe von vier Campagnen stets 100 Proc.
2. Bei einer Diffuseurgröße von 46 hl Inhalt 98,1 bis 99,7 Proc.
3. Bei einer Diffuseurgröße von 65 hl Inhalt 93,6 bis 97,8 Proc.

Das sind Resultate, die mit den bis jetzt bekannten, vorwiegend von Pellet angegebenen, nicht übereinstimmen, die aber auch in jeder Fabrik je nach der Beschaffenheit der Diffusionsbatterie und der Arbeitsweise verschieden ausfallen müssen. Es lassen sich somit allgemein gültige Zahlen über die Wiedergewinnung an Pülpe aus den eingeführten Schnitzeln schwer feststellen. Aus Rydlewski's und allen bis jetzt bekannten Angaben ist ersichtlich, daß mit der Größe der Diffuseure die Verluste an Pülpe und damit an Trockensubstanz wachsen.

Die folgenden Versuche betrafen die Frage: Wie schwankt der Zuckergehalt der ausgelaugten Schnitzel in ein und demselben Diffuseur je nach der Lage? Aus den diesbezüglichen Versuchen läßt sich jedoch nicht feststellen, an welcher Stelle des Diffuseurs die Auslaugung der Schnitzel am mangelhaftesten wäre. Ob nun die Versuchsanstellung, bei welcher die Stange mit den drei Körben vertical vom oberen bis zum unteren Siebboden gerade in die Mitte des Diffuseurs hineingestellt wurde, oder andere Verhältnisse daran die Schuld tragen, kann Rydlewski heute noch nicht mit Bestimmtheit angeben.

In Betreff der Frage, wie man die zuverlässigsten Durchschnittsproben des Diffusionssaftes erhält, wurde Rydlewski durch seine Versuche zu der

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 721; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 383; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 652; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 163.

Ansicht geführt, daß durchaus nicht jede beliebige Probe eines und desselben Diffusionssaftabzuges eine wahre Durchschnittsprobe ist. Um dies zu erreichen, muß man schon zu der Probenahme während der ganzen Dauer des Saftabziehens nach der Scheidung schreiten.

Pellet[1]) bestimmte nochmals den Verlust an Zucker, den die Rüben in der Schwemme und in der Wäsche erleiden; derselbe ist aber ungemein gering, und kann nur von einiger Bedeutung dann werden, wenn gefrorene und vom Frost beschädigte Rüben geschwemmt werden, und namentlich dann, wenn die Wäsche schlecht construirt ist.

Um den Saftabzug bei der Diffusion zu reguliren, haben Cerny und Hyros[2]) eine Wagevorrichtung construirt, welche erst dann den Zulauf in das Abziehgefäß aus der Diffusion schließt, wenn der Saft die normale Dichte besitzt. Wenn daher ein Diffuseur eine stärkere Füllung erhalten hat oder zuckerreichere Rüben zeitweilig zur Verarbeitung gelangen, so wird der im Abzuge regulirende Schwimmer erst dann den Wagebalken in die Gleichgewichtslage zurückgehen lassen, wenn etwas mehr Saft abgezogen wurde und dieser dadurch die normale Dichte erlangt hat. Der dann zu bewirkende Abschluß der Druckleitung von der Diffusion kann mittelst der Hand oder mechanisch durch beliebige Construction geschehen.

(Bei den deutschen Zuckerfabriken findet gewöhnlich die Lieferung der Rüben alle Tage gleichmäßig von allen Lieferanten statt, so daß dadurch ein ziemlich gleichmäßiges Rübenmaterial zur Verarbeitung gelangt, und erhebliche Unterschiede in der Zusammensetzung des Saftes im Verlaufe eines Tages oder einer Woche nicht eintreten. Red.)

Ein automatisches Meßgefäß zum Wägen des Diffusionssaftes hat auch Rambousek[3]) gebaut, und verweisen wir wegen der Construction desselben auf das Original.

Schiller[4]) empfiehlt die Anwendung von hydroschwefligsaurem Natron, und zwar direct in der Diffusionsbatterie, und zwar in solcher Menge, daß ein saurer Rohsaft abgezogen wird. Es sollen dadurch die Mehrzahl der Stickstoffsubstanzen in unlöslichen Zustand übergeführt und durch die Schnitzel abfiltrirt werden. Es soll ein sehr reiner Rohsaft sich ergeben, der durch Erwärmen und Zusatz von nur $^1/_2$ bis $^3/_4$ Proc. Kalk alkalisch wird und wie gewöhnlich saturirt. Der Schlamm soll sich gut filtriren.

Auf der Generalversammlung des Vereins der Deutschen Zuckerindustrie wurde die Anwendung von Gasfeuerung für Schnitzeltrocknung besprochen. Steffens[5]) führt aus, daß nach seinen Erfahrungen die Generator-

[1]) Sucr. belge 1898, 26, p. 278.
[2]) D. R.-P. Nr. 98087; Zeitschr. 1898, S. 732; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 595; Zeitschr. 1898, 23, S. 54.
[3]) Böhm. Zeitschr. 1898, S. 771.
[4]) Ibid. 1898, S. 683; Centralbl. 1898, 6, S. 951.
[5]) Zeitschr. 1898, S. 638; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 505; Sucr. belge 1898, 27, p. 52; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1077.

gasfeuerung für die Schnitzeltrocknung zu empfehlen ist. Der Generator, ein etwa $2^1/_2$ m hoher Schachtofen mit horizontalem Roste, wird etwa 1 m hoch mit Brennmaterial gefüllt. Das Aufschütten des frischen Brennmaterials geschieht von oben. Ueber der Kohlenmasse des Generators sammelt sich das Gas. Das Generatorgas kann nach den entlegensten Verwendungsstellen geführt werden; man legt daher zweckmäßig den Gaserzeuger außerhalb des Schnitzeltrocknungsgebäudes an.

Das Gas wird einem Brenner zugeführt, der aus senkrecht neben einander stehenden gemauerten Schächten von etwa $1 \times {}^1/_2$ Stein Querschnitt besteht. Zwischen je zwei gasführenden Schächten liegt ein luftführender Schacht. Entzündet wird das Gas durch über den Brenner gelegte Feuer. Ist der Brenner genügend warm geworden, so brennt das Gas mit rein weißer Flamme, falls die Luftzuführung die richtige ist.

Die Flamme ist natürlich frei von Asche und giebt keinen Ruß.

Die damit getrockneten Schnitzel müssen unbedingt weiß werden und auch vor anderen Schnitzeln den Vorzug haben, weil sie aschenärmer sind.

Ueber die schon vielfach ventilirte Frage, ob man Trockenkalk oder Kalkmilch zur Saturation verwenden soll, äußert sich Jelinek[1]), der ganz entschieden für die Kalkmilchverwendung bei der Saturation eintritt, wenn dieselbe in bestimmter Weise ausgeführt wird.

Eine rationelle Art der Kalkmilchzubereitung und Kalkmilchzugabe ist folgende: Der zu verwendende Kalk wird in einem Kalklöschapparate, z. B in der Mik'schen Kalklöschtrommel, zuerst zu beliebig starker Kalkmilch abgelöscht und bleiben die Steine und der grobe Sand in der Trommel. Die Kalkmilch wird bis zu einer Dichtigkeit von etwa 8° Bé. aufgerührt, worauf man die Flüssigkeit einer drei- bis vierstündigen Ruhe überläßt. Nach dieser Zeit hat sich das Kalkhydrat vollständig zu Boden gesetzt, während das überstehende klare Wasser, welches die löslichen kieselsauren Verbindungen und andere lösliche Alkaliverbindungen in gelöstem Zustande enthält, abgelassen wird. Der zurückbleibende steife Kalkbrei wird mit dem Absüßwasser der Schlammfilterpressen aufgerührt und zur Scheidung verwandt. Von Vortheil ist hier die Verwendung eines automatisch wirkenden Kalkmeßgefäßes. Der sich am Boden des Absatzgefäßes ablagernde feine Sand wird von Zeit zu Zeit aus demselben entfernt.

Bei gewissenhafter Anwendung dieser Arbeitsmethode wird man selten über Anstände bei der Saturation und, eine gute Saturation vorausgesetzt, nicht über schlechtes Laufen der Filterpressen zu klagen haben. Die Schlammpumpen werden durch keine Sandtheile beschädigt und die Heizflächen der Verdampfapparate werden bedeutend weniger verkrustet, ja bleiben unter günstigen Umständen oft nahezu ganz rein.

Vorstehendem gegenüber weist Claaßen[2]) auf die Vortheile der Trockenscheidung, namentlich unter Berücksichtigung der einschlägigen Herzfeld'schen Versuche hin. Außerdem erfordert ein Absetzenlassen der großen

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 318; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 108; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 162; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 89.
[2]) Centralbl. 1898, 6. Jahrg., S. 384; Sucr. belge 1898, 26, p. 302.

Mengen Kalkmilch recht bedeutende Gefäße, ganz abgesehen davon, daß wirklich sehr wenig Alkalien und kieselsaure Verbindungen dadurch aus dem Kalk ausgewaschen werden.

Weisberg[1]) hat weitere eingehende Versuche über die Einwirkung des Kalkes auf Zuckerlösungen angestellt, die seine seit Jahren verfochtene Behauptung, es gebe keine unbestimmbaren Verluste bei der Scheidung und Saturation, durchaus bestätigen. Bei den Versuchen über die Wirkung des Kalkes auf reine Zuckerlösungen kommt Weisberg zu dem Schluß, daß eine reine neutrale oder schwach alkalische Zuckerlösung bei zweistündigem Erwärmen mit Kalkmilch (etwa 72° C.) ihre Polarisation nicht ändert; die Gegenwart von Pectinsubstanzen bewirkt jedoch einen Polarisationsrückgang. Bei normal warmen, aus der Batterie kommenden Diffusionssäften beträgt die Polarisationsverminderung im Durchschnitt 0,16 Proc. vom Zucker des ursprünglichen

Temperatur des Saftes bei Zugabe des Kalkes	Höhe und Art des Kalkzusatzes	Scheidungs- dauer Stdn.	Scheidungs- temperatur ° C.	Filtrirter Saft: Alkalität in Proc. CaO	Filtrirter Saft: Farbe	Polarisationsabnahme gegenüber dem Ausgangssafte pro 100 ccm Saft
1. Auf dem Wasserbade erhitzt . .	12 Proc. Kalkmilch von 22,8 Proc. CaO-Gehalt	3	72	0,81	hellgelb	0,054
2. Kalt	12 Proc. Kalkmilch	3	72	1,18	braun	0,82
3. Kalt	12 Proc. Kalkmilch	2½	80	0,69	dunkel	0,75
4. Kalt	3 Proc. Kalkpulver	1¾	80	1,01	dunkel	0,65
5. 60°	3 Proc. Kalkpulver	3	71	1,37	ziemlich hell	0,78
6. Kalt	3 Proc. Kalkpulver	3	71	1,33	ziemlich hell	0,78
7. 60°	12 Proc. Kalkmilch	3	72	0,52	hellgelb	0,12
8. 60°	3 Proc. Kalkpulver	3	72	1,07	ziemlich hellgelb	0,82
9. Kalt	3 Proc. Kalkpulver	3	72	0,98	weniger hell wie 8.	0,35
10. Kalt	12 Proc. Kalkmilch	3	72	0,60	weniger hell wie 8., aber heller wie 9.	0,68
11. Heiß	3 Proc. Kalkpulver	3	74	1,02	gelb	0,72
12. Kalt	3 Proc. Kalkpulver	3	74	1,12	stark gefärbt, schwärzlichbraun	0,56

[1]) Bull. ass. chim. 1898, **16**, p. 263; Zeitschr. 1898, S. 967; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 297; Sucr. indigène 1898, **52**, p. 84 u. 240.

Saftes. Der Polarisationsverlust ist als ein wirklicher Zuckerverlust zu betrachten und kann leicht in den Kalkniederschlägen als Saccharatverbindung nachgewiesen werden. Bei der im Betriebe angewendeten Saturation wird ein großer Theil, wenn nicht die ganze Menge des auf diese Weise nur momentan verlorenen Zuckers wiedergewonnen. Wendet man jedoch tiefere Temperaturen oder Kalkstaub statt Kalkmilch an, so wird die Abnahme der Polarisation wesentlich größer, wie aus nebenstehender Tabelle S. 108 zu ersehen ist.

Was die verhältnißmäßig hohen Polarisationsverluste bei den Versuchen anlangt, so sind dieselben nur einer Ausfällung von Zucker zuzuschreiben. Letzterer läßt sich leicht im Schlamm nachweisen, wo er in Form von Kalksaccharat vorhanden ist. Bei der Scheidung finden also unter der Einwirkung des Kalkes unbestimmbare Verluste nicht statt.

Probenahme	Temperatur der Säfte in der Pfanne	Trüber Saft	Filtrirter Saft	Polarisationsdifferenzen der filtrirten Säfte	Alkalität Proc. CaO	Besondere Bemerkungen
		Polarisationsgrade				
a) Geschiedener Saft vor der Saturation . .	62° C.	12,80	12,80	—	1,550	Filtration gut. Saft gefärbt. (a–c)
b) Nach zwei Minuten Saturiren	63° „	12,75	12,75	—	1,420	
c) Nach weiteren zwei Minuten Saturiren	64° „	12,75	12,75	—	1,390	
d) Nach weiteren zwei Minuten	64° „	12,75	12,70	— 0,10	1,320	Filtration noch ziemlich gut. Saft gefärbt. (d–f)
e) Nach weiteren zwei Minuten	65° „	12,70	12,70	— 0,10	1,300	
f) Nach weiteren zwei Minuten	65° „	12,70	12,65	— 0,15	1,260	
g) Nach weiteren zwei Minuten	66° „	12,70	12,60	— 0,20	1,020	Filtration schwächer. Färbung beginnt sich zu vermindern.
h) Nach weiteren zwei Minuten	67° „	12,70	12,40	— 0,40	0,600	Filtration langsam. Verdickung. Starke Verminderung der Färbung.
i) Nach weiteren zwei Minuten	67° „	12,65	12,50	— 0,30	0,270	Filtration schneller. Saft entfärbt. (i–k)
k) Nach weiteren zwei Minuten	69° „	12,65	12,85	—	0,174	
l) Saturation beendigt, Saft bereit zum Ablassen	69° „	12,65	12,85	—	0,135	Filtration und Farbe wie bei den normalen Säften der ersten Saturation.

Auch über die Kohlensäuresaturation nahm Weisberg[1]) eingehende Untersuchungen vor. Er machte die Beobachtung, daß, wenn er die mit Kalk geschiedenen Säfte der fractionirten Kohlensäuresaturation unterwarf, in gewissen Zeitpunkten dieser fractionirten Saturation der filtrirte, schwächer alkalische Saft eine niedrigere Polarisation als die voraufgehende Saftprobe zeigte, welche höhere Alkalität besaß. Von den zahlreichen Versuchen, deren Ergebnisse in Tabellen übersichtlich zusammengestellt sind, greifen wir einen heraus, der die gesammte Erscheinung besonders gut beleuchtet. Aus einer in Betrieb befindlichen Pfanne erster Saturation wurden alle zwei Minuten Proben genommen, mit Essigsäure neutralisirt, Bleiessig hinzugefügt, filtrirt und polarisirt.

Man erkennt aus der vorstehenden Tabelle S. 109, welcher Art die Erscheinungen und Reactionen sind, die in den geschiedenen Säften unter der successiven Einwirkung der Kohlensäure vor sich gehen.

Ein weiterer Versuch wurde im Laboratorium mit einem Diffusionssafte ausgeführt, welcher auf dem Wasserbade bis auf 19° Brix eingedampft war. Der concentrirte Saft wurde mit 15 Proc. Kalkmilch versetzt, erhitzt, abgekühlt und dann saturirt. Der geschiedene, filtrirte Saft zeigte vor der Saturation eine Polarisation von **11,75°** oder **15,30** Proc. Zucker. Sodann wurde der Saft mit Kohlensäure behandelt. Mit dem Fortschreiten der Saturation verdickte sich das Gemisch, das Gas drang nur sehr schwer in die Masse ein. Die anfänglich sehr dunkle Farbe des geschiedenen Saftes ward in dem Maße, wie die Masse sich verdickte, immer heller. In dem Moment, wo die Verdickung am stärksten und der Gang der Saturation am langsamsten, wurde das Einleiten der Kohlensäure unterbrochen und ein Theil des Saftes abfiltrirt.

Polarisation: **11,20°** oder **14,58** Proc. Zucker.

Bei Fortsetzung der Saturation verflüssigte sich die dicke Masse nach und nach, das Gas begann wieder mit seiner anfänglichen Kraft zu arbeiten, und der Saft, wieder auf dem gewöhnlichen in der Zuckerfabrik gebräuchlichen Saturationspunkte angelangt, filtrirte mit normaler Geschwindigkeit. Die Polarisation ist dann 11,80° oder 15,37 Proc. Zucker.

1. Bei seinen Versuchen konnte Weisberg folgende physikalischen und chemischen Erscheinungen feststellen:

a) Gleich zu Beginn der Einwirkung des Kohlensäuregases auf die Dünnsäfte oder gekalkten Zuckerlösungen beginnt sich die Polarisation der filtrirten Flüssigkeiten nach und nach zu vermindern. Dieser Rückgang der Polarisation geht so lange vor sich, bis er seinen Grenzpunkt erreicht hat. Bei weiterer Einwirkung der Kohlensäure ändert sich dies in entgegengesetztem Sinne, d. h. die Polarisation der filtrirten Säfte nimmt mit dem Fortschreiten der Saturation wieder zu und erreicht wieder die Anfangszahl.

b) Die stärksten Alkalitäten der filtrirten Säfte entsprechen keineswegs dem stärksten Rückgange der Polarisation. Ganz im Gegentheil, der ausgesprochenste Polarisationsrückgang entspricht einem Punkte, wo die Alkalität der filtrirten Säfte bereits stark herunter zu gehen beginnt. Das Abnehmen der Alkalität geht so während einer bestimmten Dauer der Saturationsarbeit

---

[1]) Bull. ass. chim. 1898, 16, Nr. 2; Zeitschr. 1898, S. 809; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 778.

parallel mit der Polarisationsabnahme der filtrirten Säfte. Ist man jedoch auf einem bestimmten Polarisationsverminderungsgrenzpunkt angelangt, dann äußert das unter weiterer Einwirkung der Kohlensäure fortgesetzte Zurückgehen der Alkalität seinen Einfluß in entgegengesetztem Sinne und ruft eine nach und nach bis zur vollständigen Herstellung des Anfangswerthes zunehmende Polarisation hervor.

2. Die chemischen Reactionen werden in den geschiedenen Säften unter Einwirkung der Kohlensäure durch folgende physikalische Erscheinungen hervorgerufen.

a) Entsprechend der Polarisationsabnahme des filtrirten Saftes (Reaction chemischer Art) kann man in gleicher Weise eine nach und nach zunehmende Verdickung der Masse des geschiedenen Saftes und als Folge davon eine mehr und mehr verlangsamte Filtration feststellen (Erscheinung physikalischer Art). Der Punkt der stärksten Verdickung (die Filtration am langsamsten) entspricht dem Punkte der ausgesprochensten Polarisationsverminderung. Die Färbung der Säfte folgt demselben Wege, wie die Verdickung und der Filtrationsgrad. Die Entfärbung beginnt mit der Verdickung.

b) Ist einmal der Punkt der stärksten Verdickung erreicht, dann beginnt bei fortgesetzter Einwirkung das Kohlensäuregas im entgegengesetzten Sinne zu wirken, d. h. es ruft eine Verflüssigung der Masse hervor und damit eine schnellere Filtration, bis der normale Punkt der Saturation wieder erreicht ist, wo der Saft zum Schluß seine allbekannte Filtrationseigenschaft und Entfärbung erhält.

Bevor der Punkt der stärksten Verdickung erreicht ist, ruft der Rückgang der Alkalität in gleicher Weise ein Zurückgehen der Polarisation hervor. Ist dieser Punkt jedoch überschritten, dann geht die Abnahme der Alkalität parallel mit der stufenweise steigenden Polarisationszunahme und zugleich mit der nach und nach erfolgenden Entfärbung der filtrirten Säfte bis zur Erreichung des normalen Punktes.

c) Die stärkste Polarisationsverminderung entspricht also dem Augenblick, wo die Filtration am langsamsten ist und die Entfärbung der Säfte beginnt. Ist einmal dieser Punkt erreicht und überschritten, dann nimmt die Polarisation der Säfte wieder zu, die Filtration wird schneller und die Färbung nimmt mehr und mehr ab.

Des Weiteren führte Weisberg einen Versuch mit einer klaren Zuckerkalklösung aus. Hierbei wurde eine wässerige Zuckerlösung (14° Brix) mit reiner Kalkmilch digerirt und dann filtrirt. Die Alkalität betrug 2,3 . 25 ccm, neutralisirt und mit Wasser zu 100 ccm aufgefüllt ergab eine Polarisation = 24,75 oder Zucker = 12,89. Die klare Lösung wurde mit Kohlensäure bis zur beginnenden Bildung eines weißen, gelatinösen Niederschlages behandelt. Ein Theil wurde filtrirt; die Filtration ging ziemlich langsam vor sich. Das Filtrat trübte sich an der freien Luft schon während der Filtration. Alkalität = 1,950 Proc. CaO; Polarisation = 24,40. Bei der Weiterbehandlung mit Kohlensäure wurde der weiße, gelatinöse Niederschlag stärker und die Masse verdickte sich mehr und mehr. Das Filtriren ging sehr langsam von statten. Die filtrirte Lösung trübt sich an der Luft. Alkalität = 0,520 Proc. CaO; Polarisation = 22,65 = Zucker 11,80. Bei weiterer Fortsetzung der Saturation beginnt die dicke Masse sich nach und nach zu verflüssigen. Ist die Neu-

tralisation des Kalkes erreicht, dann wird der physikalische Zustand und die Polarisation derselben vollständig, entsprechend den Eigenschaften und Zahlen des Anfangsversuches, wieder hergestellt.

Untersuchen wir jetzt aufmerksam, was innerhalb einer mit Kalk gesättigten Zuckerlösung unter der Einwirkung der Kohlensäure vor sich geht. Es bildet sich, wie bereits erwähnt, ein gelatinöser Niederschlag, welcher zunächst eine Polarisationsabnahme hervorruft. Gleichzeitig tritt eine starke Verminderung der Alkalität ein.

Die Abnahme der Polarisation zeigt an, daß ein bestimmter Theil des in Lösung befindlichen Zuckers gefällt worden ist und sich sicherlich in dem Kalkniederschlage befindet. Die starke Alkalitätsverminderung, welche gleichzeitig mit der Polarisationsabnahme eintritt, deutet ihrerseits darauf hin, daß ein beträchtlicher Theil des gelösten Kalkes gleichfalls ausgefällt worden ist.

Damit der Zucker sich im Schlamm in unlöslichem Zustande vorfindet, muß er sich natürlich als Saccharat (und zwar unter der Einwirkung der Kohlensäure) abgesetzt haben, und in der That enthält der Schlamm jenen Zucker in Verbindung mit Kalk. Ein großer Theil des letzteren findet sich jedoch im Schlamm als Carbonat vor. Da der Zucker erst unter der Einwirkung der Kohlensäure ausgefällt worden ist, so folgt hieraus, daß die Behandlung einer klaren Zuckerkalklösung oder eines mit Kalk geschiedenen Dünnsaftes mit Kohlensäure in einem gewissen Moment die Fällung einer Verbindung hervorruft, welche Zucker, Kalk und kohlensauren Kalk enthält.

Seiner Zusammensetzung nach ist der im Moment der Verdickung entstehende gelatinöse Niederschlag nichts anderes als ein Kalkhydrocarbonatsaccharat oder ein Kalkzuckerhydrocarbonat, dessen Zusammensetzung wechselt und von der Concentration der der Behandlung unterworfenen Flüssigkeiten, oder von der Kalkmenge, welche dieselben vor der Einwirkung der Kohlensäure in Lösung halten können, sowie von der Temperatur während der Behandlung abhängen kann.

Aus seinen Untersuchungen zieht Weisberg folgende Schlußfolgerungen:

1. Wenn man eine mit Kalk gesättigte Zuckerlösung oder einen mit Kalk geschiedenen Rübensaft der Einwirkung der Kohlensäure unterzieht, dann kommt ein Augenblick, in welchem die Masse der Flüssigkeit sich verdickt, sich mehr oder weniger erhitzt und nur schwer das Kohlensäuregas durchgehen läßt. Die mehr oder weniger starke Verdickung hängt von der mehr oder weniger großen Concentration der behandelten Zuckerlösungen, von dem Grade ihrer Sättigung mit Kalk und von der Temperatur ab, bei welcher die Wirkung der Kohlensäure vor sich geht.

In dem Augenblicke, wo die Verdickung der Masse bei der Behandlung eintritt, stellt man in der filtrirten Lösung eine mehr oder weniger fühlbare Verminderung der Polarisation und gleichzeitig einen beträchtlichen Rückgang der Alkalität fest. Der vom Kalkhydrocarbonatsaccharat gebildete gelatinöse Niederschlag, die Ursache dieser Erscheinungen und Reactionen, zersetzt sich entweder beim Erhitzen bei einer höheren Temperatur, als die ist, bei welcher die Verdickung eintritt, oder beim Zufügen von mehr Wasser zwecks Verdünnung der dicken Masse, oder auch, wenn die Behandlung mit Kohlensäure fortgesetzt wird.

Die verlängerte Einwirkung der Kohlensäure ruft in Folge der Zersetzung des gelatinösen Zuckerhydrocarbonats eine nach und nach zunehmende Verflüssigung der dicken Masse hervor. Ist man auf dem Punkte der gewöhnlich in der Zuckerfabrikation gebräuchlichen Alkalität oder bei der Neutralisation der Zuckerlösung angelangt, dann ist die Zerlegung des Zuckerhydrocarbonats vollständig, die Masse wird wieder ebenso flüssig, wie im Beginn vor der Einwirkung der Kohlensäure, die Anfangspolarisation ist wieder vollständig erreicht und der ganze Kalk ist als Carbonat ausgefällt.

2. In demselben Augenblicke, wo die mehr oder weniger starke Verdickung eine mehr oder minder schwierige Filtration herbeiführt, bemerkt man, daß die Färbung des behandelten Zuckersaftes abzunehmen beginnt. Die Entfärbung geht parallel mit der Verflüssigung und erreicht ihr Wirkungsmaximum eben in dem Moment, wo der Saft die bei der Fabrikarbeit der Zuckerfabriken erfahrungsgemäß geeignete Alkalität besitzt.

3. Wir haben weiter oben gesehen, daß bei der Behandlung einer mit Kalk gesättigten Zuckerlösung mit Kohlensäure beim Unterbrechen der Saturation im Moment des Dickwerdens der Masse die filtrirte Flüssigkeit sich an der Luft trübt. Das kommt daher, daß der filtrirte Saft im Augenblick der Filtration noch einen Theil Zuckerhydrocarbonat enthält. In Berührung jedoch mit der Luft, die ja immer Kohlensäure enthält, beginnt sich die noch in Lösung verbliebene Verbindung zu zersetzen und setzt sich in der filtrirten Flüssigkeit ab. Die Wärme, d. h. eine mehr oder weniger hohe Temperatur, sowie sie bei der Saturation der Dünnsäfte in den Fabriken gebräuchlich ist, begünstigt die Zerlegung des Zuckerhydrocarbonats.

In der That wird in der filtrirten Flüssigkeit, welche bei der kalten Saturation erhalten wird und die sich an der Luft trübt, die Trübung beim Erhitzen in Folge einer schnelleren und vollständigeren Zersetzung des in Lösung befindlichen Zuckerhydrocarbonats stärker. Die nochmals filtrirte Flüssigkeit, d. h. die von dem in der Wärme entstehenden Niederschlage getrennte Flüssigkeit trübt sich nicht mehr.

Wenn man die dick gewordene Masse, welche sich bei der kalten Saturation gebildet hat, vor der Filtration erhitzt, dann trübt sich dieselbe in Folge einer vollständigeren Zersetzung des Zuckerhydrocarbonats unter dem Einfluß der höheren Temperatur nicht mehr oder nur sehr wenig.

Diese interessante Reaction beweist somit, daß die Saturation der Säfte in der Kälte (bei gewöhnlicher Temperatur) weniger gute Resultate, als dieselbe bei einer höheren Temperatur (innerhalb der Grenzen der in der Zuckerfabrikation gebräuchlichen Temperaturen) ausgeführte Arbeit giebt. Da die Zerlegung des Zuckerhydrocarbonats in der Kälte langsamer und weniger vollständig als in der Wärme vor sich geht, so folgt daraus, daß die bei der kalten Saturation der Säfte erhaltenen Schlamme mehr Zucker enthalten werden, als die von denselben Säften stammenden Schlamme, welche jedoch in der Wärme, sonst aber unter denselben Alkalitätsbedingungen saturirt worden sind.

Rivière[1]) ist auf die Idee gekommen, die zur Scheidung verwendeten Basen in statu nascendi auf die zu reinigenden Säfte einwirken zu lassen.

[1]) Franz. Pat. Nr. 270479; Sucr. indigène 1898, 51, S. 435 u. 510; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 518; Centralbl. 1898, 6, S. 951.

Als Ausgangsmaterial zur Kalkscheidung nennt Rivière vor allem das Calciumcarbid, das im Contact mit Wasser nur zwei Zersetzungsproducte giebt, den Kalk und Acethylen, welches letztere als Nebenproduct zu Beleuchtungs- oder anderen Zwecken verwendet werden kann. Das Reinigungsverfahren gestaltet sich dann folgendermaßen: Die Grünsäfte kommen in verschlossenen Recipienten mit Calciumcarbid in Berührung und können die Gefäße sowohl zum Scheiden als zum darauf folgenden Saturiren dienen. Unten befindet sich eine Schlange, durch welche, je nach Bedarf, das Acetylen oder die Kohlensäure gelangt, und oben können durch Rohrleitungen die Gase abgelassen werden. Die Reaction findet sofort statt und die Scheidung ist schnell beendet. Das frei gewordene Acetylen kann auch dazu verwendet werden, das noch nicht zersetzte Calciumcarbid mit dem schon in den Zuckersäften suspendirten Kalk zu mischen, und läßt man zu diesem Zwecke das Gas die Lösung durchströmen. Nach der Scheidung des Grünsaftes und nach Beendigung der Gasentwickelung des Acetylens läßt man durch die Schlange Kohlensäure einströmen. Während der Saturation mit Kohlensäure wird die Temperatur steigernd bis zum Coaguliren des Eiweißes erhöht und dann in gewöhnlicher Weise weiter gearbeitet.

Bei dem Verfahren zur Reinigung von Zuckerrohr- und Rübensäften von Hignette[1]) geht der Erfinder von dem Grundsatze aus, mit der Saftreinigung sobald als möglich zu beginnen.

Die hieraus sich ergebende Reinheit der Säfte hat ein Herabdrücken der Betriebsverluste auf ein Minimum zur Folge, außerdem wird ein Zucker von großer Reinheit und hohem Handelswerth erzielt. Das neue Reinigungsverfahren wird als „Centrifugen-Saturation“ bezeichnet und besteht aus folgendem Princip: Die Säfte werden in der Kälte mit recht wenig Kalk versetzt und durch die Centrifuge wird der klare und gereinigte Saft von dem schlammartigen Niederschlage getrennt. Diese Arbeit geschieht continuirlich, indem man Kohlensäure oder ein anderes Gas zuströmen läßt. Der Saft wird hierauf in einen Saturateur eingeleitet, wo seine Reinigung zu Ende geführt, während der Schlamm wieder in einer Centrifuge mit Kohlensäure behandelt wird, wobei kohlensaurer Kalk entsteht, während sich die Saccharate (?) zerlegen. Der Schlamm trocknet und der in der Praxis unvermeidliche Zuckerverlust wird auf ein außerordentlich geringes Quantum herabgemindert. Die Arbeit kann natürlich, je nach Umständen in Bezug auf Temperatur, Kalkmenge, Kohlensäure oder schweflige Säure 2c., variirt werden.

Légier[2]) hält Hignette's Centrifugal-Scheideverfahren für die Colonialzuckerfabrikation für bedeutungsvoll, da es die kalten Säfte verarbeitet und keiner hochprocentigen Kohlensäure bedarf.

---

[1]) Sucr. indigène et coloniale 1898, **51**, S. 204, 385, 592, 615, 670 und **52**, S. 271, 419, 433, 469; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 238; Oesterr. Priv. 48/2786; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 559; Centralbl. 1898, **6**, S. 541; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1257.

[2]) Sucr. indigène 1898, **52**, S. 433; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 298.

Ueber das Reinigungsverfahren auf elektrodialytischem Wege von Javaux, Gallois und Dupont[1]) macht Dupont[2]) einige Mittheilungen, aus denen hervorgeht, daß bei Anwendung kleiner Apparate die Arbeit nach diesem Verfahren wohl glatt von Statten geht, daß aber in Folge der Polarisation der Elektroden die Anwendung des Verfahrens im Großbetriebe bis jetzt unmöglich war. Bei Anwendung des Verfahrens zur Reinigung von Melassen anstatt von frischen Säften erhält man ganz ungünstige Resultate, weil eine zu große Menge von Bleisalzen in Lösung geht. In diesem Falle müßte man, um zu einer vollständigen Reinigung zu gelangen, eine besondere Elektrolyse vornehmen, welche aber den Nachtheil hat, daß zu viel Energie verbraucht wird.

Zum Reinigen und Entfärben der Zuckersäfte empfiehlt Perrin[3]) kohlensaures Zinkoxydhydrat. Er fand nämlich, daß diese Substanz die Eigenschaft hat, aus unreinen Säften die färbenden Bestandtheile zu fixiren und in Wasser unlöslich zu machen, während sie in einer Sodalösung löslich bleiben. Diese Reaction kann bei Säften, Melassen und Syrupen der Zuckerfabrikation, Raffinerie und Glycosefabrikation nach zwei verschiedenen Richtungen hin angewendet werden. Entweder schüttelt man das kohlensaure Zinkoxydhydrat mit dem zu reinigenden Safte an und filtrirt darauf, oder man bringt dasselbe in eine Filterpresse und läßt die zu entfärbende oder zu reinigende Flüssigkeit durch die Kuchen strömen. In beiden Fällen soll die Lösung klar und entfärbt abfließen. Zur Regeneration wird das kohlensaure Zinkoxydhydrat mit einer heißen Sodalösung und darauf mit reinem Wasser ausgewaschen.

Mittelstädt[4]) stellt fest, daß er das von Perrin patentirte Zinkhydrocarbonat schon früher benutzt hat und beansprucht hierfür die Priorität; seine Angaben werden von Soxhlet bestätigt.

Bei der praktischen Ausführung Ranson's Verfahren zur Entfärbung von Zuckersaft durch Oxydations- und Reductionsmittel[5]) hat sich herausgestellt, daß es nicht durchaus erforderlich ist, den Saft alkalisch zu erhalten; derselbe darf neutral sein, auch sauer reagiren, letzteres insbesondere dann, wenn der Säuregehalt von flüchtigen organischen Säuren herrührt. Für solche Fälle hat Ranson[6]) sein Verfahren modificirt und lautet der Patentanspruch folgendermaßen:

---

[1]) Jahresbericht 1896, S. 186.
[2]) Sucr. belge 1898, **26**, S. 444; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 518; Zeitschr. 1898, S. 594.
[3]) Franz. Pat. Nr. 270448; Sucr. indigène 1898, **51**, S. 465; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 573; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 130; Centralbl. 1898, **6**, S. 774.
[4]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1112; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 222.
[5]) D. R.-P. Nr. 95204.
[6]) D. R.-P. Nr. 98940; Zeitschr. 1898, S. 788; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 728; Böhm. Zeitschr. 1898, **23**, S. 156; Chem.-Ztg. 1898, S. 810; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1304.

Abänderung des durch die Ansprüche 1 und 3 des Patentes Nr. 95 204 geschützten Verfahrens, sofern der behandelte Stoff sauer reagiren soll, dadurch gekennzeichnet, daß in den durch Einführung von schwefliger Säure neutralisirten und dann mit einer zur Umwandlung der Sulfite in Sulfate genügenden Menge eines Oxydationsmittels versetzten Saft abermals schweflige Säure zur Infreiheitsetzung der organischen Säure im Saft eingeleitet und hierauf die schweflige Säure durch Zinkstaub zu hydroschwefliger Säure reducirt wird, wobei die trübenden und färbenden Theile des Saftes von letzterer in statu nascendi durch Reduction zerstört werden.

Brumme[1]) hat in seiner Fabrik Löbejun nach Beendigung der Campagne einen größeren Versuch mit dem Ranson'schen Verfahren[2]) bei Verarbeitung von Rüben angestellt und berichtet darüber folgendermaßen:

Verarbeitet wurden im geschlossenen Betriebe 40 000 Ctr. Rüben ausschließlich nach den Ranson'schen Vorschriften, aber ohne Behandlung mit Barymhydrat und Wasserstoffsuperoxyd. An dem vorderen Betriebe bis zum sogenannten Dicksaftkörper wurde in keiner Weise etwas geändert, erst vom Dicksaft ab beginnt die Behandlung des Saftes nach Ranson in folgender Weise: Der auf 44° Brix eingedampfte Dicksaft wurde wie gewöhnlich mit CO_2 und SO_2 in der sogenannten Dicksaftsaturation so lange behandelt, bis die Alkalität, welche vor der Saturation auf CaO bezogen 0,15 beträgt, soeben verschwindet. Die sich bildenden doppeltkohlensauren und schwefligsauren Kalksalze werden danach zur Abscheidung durch Aufkochen und Filtriren des Saftes gebracht. Der filtrirte Saft wird nunmehr in einem Kühlwerke auf 50° C. abgekühlt und gelangt mit dieser Temperatur in zwei Gefäße von je 2500 Liter Inhalt, in welchem ein kräftiges Rührwerk arbeitet. In diesen Saturateuren vollzieht sich nun die weitere Behandlung des Dicksaftes mit SO_2 bei Anwesenheit von staubförmigem Zink. Es bildet sich hydroschweflige Säure und schwefligsaures Zink, welches in Lösung geht, während gleichzeitig die im Ueberschuß vorhandene SO_2 im Safte sich auflöst, bis der gewünschte Sättigungsgrad erreicht ist, d. h. 1,2 — 1,5 — 1,8 g SO_2 im Liter. Darauf wird erhitzt bis 70° C. und filtrirt. Der filtrirte, fast wasserhelle Dicksaft von ausgesprochen saurem Charakter gelangt dann in einen Vorverdampfer, giebt hier einen großen Theil, die latente SO_2, ab und wird nunmehr, wie gewöhnlich, ohne vorhergehende Filtration im Vacuum auf Korn verkocht.

Der chemische Effect der Einwirkung der hydroschwefligen Säure in Verbindung mit der im Ueberschuß vorhandenen SO_2 ist ein außerordentlich überraschender, nicht nur in Betreff der Entfärbung, sondern namentlich auch in Bezug auf die chemische Reinigung, d. h. die Umwandlung der organisch sauren Salze in andere Verbindungen. Das thatsächliche Besserwerden der Dicksäfte wurde ohne Weiteres beim Kornbilden und Verkochen constatirt. Ersteres ging außerordentlich schnell vor sich, so daß es dem Kocher schwer wurde, ein Zuviel an Korn zu vermeiden, meistens wurde erheblich mehr Korn gebildet, als wünschenswerth war, weil die Kocher sich an die ihnen vollständig neuen Eigen-

---

[1]) Zeitschrift 1898, S. 215.

[2]) Sucr. indigène 1898, 51, S. 102, 139, 191, 199, 202, 220, 226, 231, 250, 252, 287, 306, 338, 392, 420; 52, S. 539, 601.

schaften der Ransonsäfte nicht sogleich gewöhnen konnten. Das Verkochen ging flott vor sich. Der anfangs total saure Saft, frei von jeder Spur Invertzucker, ergab eine sehr helle, außerordentlich kurze alkalische Füllmasse, und ist dieser letztere Umstand ein Beweis dafür, daß durch die schweflige Säure beim Verkochen der Dicksäfte eine Austreibung von organischen Säuren stattfindet.

In der That wurde denn auch in einem Versuchsvacuum von etwa 100 Liter Inhalt, welches vermöge eines besonders hierfür construirten Condensators das Auffangen der condensirten Brüden gestattete, eclatant das Entweichen von organischen Säuren bestimmt neben größeren Mengen von SO_2 nachgewiesen. Dieser Reinigungseffect während des Verkochens im Vacuum, bei welchem auch die hydroschweflige Säure ihren hervorragenden Antheil hat, scheint neben der erzielten außerordentlich hellen Farbe der Füllmasse und des Zuckers von hochwichtiger Bedeutung zu sein, insofern, als durch ihn die Viscosität der Füllmassen aller Producte fast total aufgehoben und dadurch ein hohes Krystallisationsvermögen erzielt wird. Die Füllmasse des ersten Productes, obschon dieselbe aus Säften stammte, welche nach dem Löblich'schen Verfahren, also mit einem hohen Procentsatze von Ablauf gewonnen waren, wurden in der Hälfte der Zeit gegen früher hart und fest, obschon sie immer noch einen Wassergehalt von fast 7 Proc. hatte, sie schleuderte sich ausgezeichnet und erforderte zu ihrer Vermaischung und Verarbeitung nur zwei Drittel der Zeit, wie die früher nach dem gewöhnlichen Verfahren gewonnenen Füllmassen. Gerade die Krystallisation der Nachproducte, welche erstaunlich höher ist, viel schneller vor sich geht, als bei der früheren Arbeit ohne Ranson, scheint das Kriterium für die wirkliche Rentabilität des Ranson'schen Verfahrens zu sein. Während Brumme bei der Arbeit nach Löblich, also bei einer Zurücknahme von 3 bis $3^1/_2$ Proc. Ablauf vom ersten Product in den Rohsaft, eine Ausbeute von 27 bis 30 Proc. aus der Füllmasse des Nachproductes bisher erzielt hatte, rechnet er bei den nach Ranson eingekochten Nachproducten bei gleicher Zurücknahme von Ablauf auf 40 Proc. Ausbeute = 10 bis 13 Proc. mehr = 0,3 Proc. des Rübengewichtes, wenn man 3 Proc. Nachproductfüllmasse annimmt.

Was nun die Ausbeute am ersten Producte anlangt, so ist dieselbe bei einem Wassergehalt von 2,17 Proc. im Durchschnitt 72 bis 73 gewesen, bei einem um 1,6 bis 2 Proc. höherem Rendement. Es sind also 2 bis 3 Proc. Zucker aus der Füllmasse mehr gewonnen worden, was auf Rüben berechnet 0,3 bis 0,4 Proc. erstes Product ausmacht, bei einem um 1,6 bis 2 Proc. höherem Rendement. Was die Zusammensetzung der Füllmassen anbelangt, so zeichnen sich diejenigen nach Ranson vor den anderen gewöhnlichen durch einen geringeren Gehalt an organischen Verbindungen aus. Die Reinheit ist höher, bis 2 Proc. Die zu der Arbeitsweise nothwendige technische Einrichtung besteht aus zwei Pfannen mit Rührwerk und Heizschlangen, einem Kühlwerk, um den Dicksaft von 100° auf 50° abzukühlen, und aus einer Filtrirstation. Der Mehrverbrauch an Schwefel berechnet sich bei Anwendung von Schwefelöfen auf 2 bis 2,50 Mk. pro 1000 Ctr. Rüben, bei Anwendung von flüssiger schwefliger Säure auf das Doppelte. Weitere Ausgaben für Zink, Dampf, Mehrarbeitslöhne, Tücherverbrauch 2c. sind mäßig.

Seine Eindrücke nach Beendigung der Versuchszeit faßt Brumme in Folgendem zusammen: 1. Das Ranson'sche Verfahren liefert Rohproducte

von bisher nicht erreichter heller Farbe, und fordert geradezu den Rohzuckerfabrikanten zur Weißarbeit heraus, wenn ihm die Raffinerien das volle Rendement nicht bezahlen wollen. 2. Eine Invertzuckerbildung ist nicht beobachtet worden. 3. Es wird mehr erstes und zweites Product gewonnen von höherem Rendement, wie bisher, und von sehr heller Farbe.

Eingehende Analysen von Ranson-Producten führte Bruhns[1]) aus, um festzustellen, ob der Zucker, welcher nach dem Ranson'schen Verfahren bei Verwendung von schwefliger Säure und Zinkstaub behufs Entfärbung des Dicksaftes hergestellt wird, in der That auch verkaufsfähig ist. Die Analysen ergaben:

1. daß eine Bildung von Invertzucker trotz der fortdauernden sauren Reaction gegen Phenolphtaleïn nicht stattfindet;
2. daß bei sorgfältiger Filtration des nach Ranson behandelten Dicksaftes, wodurch die mechanische Beimischung von Zinkstaub oder Zinkoxyd ausgeschlossen wird, ein Uebergang des Metalles in den Consumzucker nicht zu befürchten ist, und daß auch das rohe Erstproduct nur Spuren desselben enthält, daß aber demzufolge
3. das Zink in der Melasse sich fast seiner ganzen Quantitäten nach anhäuft und für die Verwendung derselben zu Futter und manchen anderen Zwecken selbstverständlich entfernt werden muß. Wie dies geschehen soll und ferner, ob die Entfernung auch für den Fall der Entzuckerung oder Vergährung der Melasse nothwendig ist, diese Fragen zu beantworten ist nun wohl die nächste und wichtigste Aufgabe des Erfinders, weil dies für die Rentabilität des Verfahrens von größter Bedeutung ist.

Die Schlußfolgerung Bruhns', daß bei dem Ranson'schen Verfahren eine Bildung von Invertzucker trotz der fortdauernden sauren Reaction gegen Phenolphtaleïn nicht stattfinde, hält Baumann[2]) entschieden für unrichtig. Bei genauerer Betrachtung der Bruhns'schen Invertzuckerbestimmungen schließt Baumann vielmehr, daß bei der Behandlung der Säfte nach Ranson die Gefahr der Invertzuckerbildung nicht ganz ausgeschlossen ist, daß vielmehr die erzielten Producte theilweise zwar nur geringe, aber doch deutlich nachweisbare Mengen Invertzucker enthalten.

Degener[3]) hebt wiederum[4]) die Unschädlichkeit des sauren Kochens hervor. Durch Versuche in recht kleinem Maßstabe will Degener die Bildung von kupferreducirenden Substanzen in der Füllmasse ausschließlich dem Kochproceß resp. der Ueberhitzung einzelner Theile des Zuckers dabei zuschreiben. Degener hat sogar bei nur $7^1/_2$ stündiger Kochdauer von neutraler Füllmasse so viel reducirende Substanzen gefunden, daß dieselben etwa 2 Proc. Invertzucker entsprächen, knüpft aber daran selber den Nachsatz, daß diese Versuche der Fabrikpraxis nicht entsprächen.

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 219; Centralbl. 1898, 6, S. 484 b, 541, 576 b, 596 b; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 184; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 287 u. 415; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 154.

[2]) Centralbl. 1898, 6, S. 616; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 421; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 163.

[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1139, 1179, 1297, 1766; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 796, 798; Sucr. belge 1898, 26, S. 313.

[4]) Jahresber. 1897, S. 147.

Parmenko[1]) hat derartige Untersuchungen aber in der Fabrik durchgeführt mit genügend großen Mengen von Syrup, und konnte durch sorgfältig ausgeführte Analysen den Beleg für die Zuckerzersetzung bringen, namentlich bei etwa acht Stunden währender Kochdauer der Füllmasse. Nach fünfstündigem Kochen war ein Zuckerverlust von 0,23 Proc. nachzuweisen, bei längerer Kochdauer wurden 0,49 Proc. Zucker zersetzt. Ein längeres Kochen erhöht auch die Viscosität, so daß dadurch auch eine geringere Ausbeute an Krystallen erzielt wird.

Aus den Angaben von Légier[2]) über einige holländische Fabriken, die das Ranson-Verfahren benutzen, geht hervor, daß man jetzt den Saft, der 1,6 bis 3 g freie SO_2 im Liter enthält, mit Zinn- (nicht mehr mit Zink-) Staub behandelt, und zwar mit 5 g auf 100 Liter, worauf man auf 75 bis 80° erwärmt und filtrirt; eine Reinigung findet nicht oder kaum statt, zuweilen sogar ein Rückgang der Reinheit, doch nehmen Farbe und Viscosität ab, und die saure Reaction wird beim Verkochen neutral oder selbst schwach alkalisch.

Pasche[3]) hat bei der Umarbeitung von Nachproducten mit sauren Säften gearbeitet und die verschiedenartigsten Versuche im Fabrikbetriebe angestellt; mit Zink und schwefliger Säure, mit Baryt, mit schwefliger Säure allein, kalt und warm ꝛc., und sei wegen der einzelnen Versuche auf das Original verwiesen. Aus seinen Untersuchungen zieht Pasche folgende Schlüsse: 1. Der Entfärbungseffect liegt bei Anwendung von schwefliger Säure und Zink in saurer Lösung zum größten Theile bei der schwefligen Säure. 2. Bei den durch schweflige Säure, hydroschweflige Säure und Wasserstoffsuperoxyd behandelten Lösungen tritt beim Erwärmen leicht Invertzuckerbildung ein. 3. Neutralisirt man saure Säfte vollständig, so geht die gewünschte Entfärbung zum größten Theil wieder verloren. 4. Will man mit sauren Säften arbeiten, so müssen die salzhaltigen vor der Säuerung möglichst gut aussaturirt und klar filtrirt werden, um Salzerhöhung zu vermeiden. 5. Saure Säfte mit freier schwefliger Säure lassen sich ohne Invertzuckerbildung verkochen; es ist aber entschieden ein Anwärmen vor dem Vacuum zu verwerfen. 6. Bei einmal geschiedenen und gut aussaturirten Säften kann man durch wiederholtes Klären mit Kalk und Saturiren kaum noch eine Quotientverbesserung erwarten. Eine nennenswerthe Ausscheidung von Nichtzuckerstoffen ist auch durch Sauermachen mit schwefliger Säure ausgeschlossen. 7. Barythydrat scheint aussalzend auf diese Säfte zu wirken. In den Lösungen, welche gut aussaturirt waren, konnte niemals Baryt nachgewiesen werden. 8. Durch Säuerung der Säfte mit schwefliger Säure tritt eine bedeutende Entfärbung und eine deutliche Viscositätsverminderung, leider aber auch eine deutliche Quotienterniedrigung ein.

Sixta und Hudec[4]) verwendeten zur Reinigung der Syrupe in der letzten Campagne schwefligsaure Thonerde[5]) und erhielten dabei recht

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 790.
[2]) Sucr. indigène 1898, 52, S. 601; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 325.
[3]) Centralbl. 1898, 6, S. 713; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 661; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 191.
[4]) Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 461; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 239; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 413.
[5]) Jahresbericht 1885, S. 375.

befriedigende Resultate. Dem Wesen nach besteht die Methode der Saft- und Syrupverarbeitung im Saturiren mittelst Kohlensäure der mit Kalk und schwefligsaurer Thonerde versetzten Dicksäfte und Syrupe, wobei ein Gemisch von Aluminiumhydrat, Kalkaluminat und Kalkcarbonat entsteht, welches Gemenge nach der Ablagerung an den Filtertüchern eine gute Filtrirschicht bildet. Die schwefligsaure Thonerde wurde dadurch erzeugt, daß das nach dem bekannten Verfahren der Ammoniakgewinnung aus den Brüdenwässern [1]) ausgeschiedene Aluminiumhydrat in wässerige schweflige Säure eingetragen wurde. Das Aluminiumhydrat löst sich augenblicklich und in reichem Maße auf. Die Befürchtung, daß sich auch Aluminiumsulfat bilden könnte, ist zwar begründet, doch wurde eine nachtheilige Einwirkung dieses Salzes nicht beobachtet. Ebenso ist auch keine Inversion der Producte eingetreten.

Eine neue Art der Absüßung des Schlammes der Filterpressen [2]), nämlich die Absüßung durch den Schlammcanal selbst, anstatt durch einen besonderen Wassercanal, wurde von vielen Seiten empfohlen, und stellte Claaßen darüber Versuche an, in wieweit mit diesem neuen Wege wirklich eine bessere Aussüßung zu erreichen sei. Es ist ja durch die reineren Rübensäfte jetzt möglich, bei der Scheidung mit weniger Kalk auszukommen; in Folge dessen machen sich aber die Nichtzuckerstoffe im Schlamm auch mehr bemerkbar gegen die früher übliche hohe Kalkanwendung, da die Nichtzuckerstoffe bei weniger Kalk in bedeutend höherem Procentsatze in den Kuchen enthalten sind. Bei der neuen Art der Absüßung macht das Wasser denselben Weg in die Presse, wie der Schlammsaft. Es dringt vom Canal aus in die Mitte des Kuchens, wo dieser ja stets weniger fest ist, als nach den Tüchern zu. Diese mittlere, weiche Schlammschicht bildet also gleichsam die Fortsetzung des Absüßcanals, und von hier aus soll das Wasser nun gleichmäßig durch die beiden Schlammkuchenhälften durchdringen. Vorausgesetzt, daß die Absüßung eine gute ist, liegt der Zeitgewinn bei dieser Art der Absüßung auf der Hand, weil das Wasser nur die halbe Kuchendicke zu durchfließen hat. Als weitere Vortheile gegenüber der Absüßung durch den Wassercanal sind anzuführen, daß die Hähne an den Wasserkammern nicht mehr geschlossen zu werden brauchen und daher sämmtliche Auslaufhähne der Kammern fortfallen und durch einfache Auslaufröhrchen ersetzt werden könnten und daß in keiner der Kammern Wasser zurückbleibt, welches bei der bisher üblichen Absüßmethode aus der damit gefüllten Wasserkammer entweder in die Saftrinne läuft und den Saft verdünnt, oder durch eine besondere Leitung abgeführt werden muß.

Alle diese in Aussicht stehenden Vortheile veranlaßten Claaßen, die Absüßung durch den Schlammsaftcanal zu versuchen und die Wirksamkeit derselben durch vergleichende Versuche mit der üblichen Absüßung nachzuweisen. Zur Scheidung des Diffusionssaftes wurden durchschnittlich 1,65 Proc. Kalk, auf Rüben berechnet, angewandt. Der bis auf eine Alkalität von 0,07 bis 0,08 (Indicator Phenolphtaleïn) aussaturirte Schlammsaft ergab gute und volle Kuchen, ließ sich aber verhältnißmäßig nur langsam bei einem Druck von

[1]) Ibid. 1896, S. 192.
[2]) Zeitschr. 1898, S. 1 ff.; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 108; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 278; Centralbl. 1898, 6, S. 468.

$3^1/_2$ bis 4 Atm. filtriren. Die Beschaffenheit der Kuchen wechselte augenscheinlich mit der Beschaffenheit der Diffusionssäfte. Trotz der durchschnittlich gleichen Füllungsdauer von zwei Stunden und trotz des gleichen Druckes der Schlammpumpe waren die Kuchen bald sehr fest und hart, bald mehr oder weniger weich, jedoch niemals so weich, daß sie beim Auseinanderziehen der Presse den Zusammenhang verloren oder nicht von selbst von den Tüchern abfielen.

Die zu den Versuchen benutzten Filterpressen waren Rahmenpressen, bei welchen der Schlammsaft- und Wassercanal unten links in der Ecke lagen.

Das Absüßen des Schlammes erfolgte zu Anfang der Campagne in der üblichen Weise unter einem Druck der Absüßpumpe von 3 bis 4 Atm. und schwankte der Zuckergehalt des ausgesüßten Schlammes durchschnittlich zwischen 3 bis $3^1/_3$ Proc., während der unausgesüßte Schlamm $6^1/_2$ bis 7 Proc. Zucker enthielt.

Alle diese Umstände sprachen für eine günstige Wirkung der Absüßung durch den Schlammsaftcanal, wenngleich auch hierbei in Folge der wechselnden Beschaffenheit des Schlammes unregelmäßige Resultate erwartet werden mußten. Thatsächlich konnte der Zuckergehalt des Schlammes nach Einrichtung der neuen Absüßung um 1 Proc. herabgedrückt werden.

Die ersten Vergleichsversuche ergaben ähnliche Resultate. Sie wurden in der Weise angestellt, daß eine Presse durch den Wassercanal und eine andere später durch den Schlammsaftcanal genau 10 Minuten unter ungefähr gleichem Druck der Absüßpumpe abgesüßt wurde. Die Menge der Absüßer wurde in der Rinne gemessen, wobei aber das Wasser, welches nach dem Absüßen noch in der Presse verblieb, nicht mitgerechnet wurde. Die Resultate von acht Versuchen finden sich in folgender Tabelle.

Tabelle I.

Versuche Nr.	Absüßung durch den Wassercanal		Absüßung durch den Schlammsaftcanal	
	Schlamm Proc. Pol.	Absüßer Liter	Schlamm Proc. Pol.	Absüßer Liter
1	2,3	430	1,1	600
2	1,9	630	1,5	530
3	2,8	600	1,2	950
4	2,3	470	1,6	390
5	2,3	470	0,7	340
6	2,1	300	1,4	470
7	1,8	480	1,9	790
8	2,3	580	2,2	1 100
Durchschnitt . . .	2,25	495	1,45	645

Diese einfach ausgeführten Versuche ergaben Resultate, welche im Allgemeinen zu Gunsten der Absüßung durch den Schlammsaftcanal sprechen. Im Durchschnitt war auch hier der Zuckergehalt des Schlammes in derselben Zeit

Tabelle II.

Versuch Nr.	1. Absüßung durch		2. Absüßung durch		3. Absüßung durch Saft-canal	4. Absüßung durch		5. Absüßung durch	
	Wasser-canal	Saft-canal	Wasser-canal	Saft-canal		Wasser-canal	Saft-canal	Wasser-canal	Saft-canal
Dauer des Absüßens . . . Min.	32	10	34	11	22	10	10	10	7
Druck . . . . Atm.	3	3	3	3	3	$3^1/_4$	$3^1/_4$	4	4
Menge der Absüßer . . . . Liter	400	400	600	600	600	320	640	640	640
Durchschnitt des Schlammes Pol. Proc.	0,8	2,9	0,8	3,4	3,0	3,8	2,8	2,2	1,8
Probe von Stelle 1 . . Pol. Proc.	1,8	1,4	0,7	5,5	1,1	2,5	1,4	1,8	1,2
" " " 2 . . " "	1,0	4,1	1,2	1,1	3,5	4,3	3,3	1,7	1,1
" " " 3 . . " "	0,4	5,8	0,7	6,6	6,5	4,4	6,2	2,5	1,2
" " " 4 . . " "	1,2	6,2	0,7	4,5	4,6	4,6	5,0	1,9	2,6
" " " 5 . . " "	0,8	4,1	0,6	6,0	2,7	5,1	4,2	1,7	0,7
" " " 1 . . " "	0,8	1,0	0,7	5,5	1,1				
" " " 2 . . " "	0,8	3,5	0,7	2,1	0,8				
" " " 3 . . " "	0,4	6,1	0,7	6,5	2,8				
" " " 4 . . " "	0,8	4,9	0,6	2,2	4,4				
" " " 5 . . " "	0,6	6,5	0,7	5,1	3,1				

von 10 Minuten 0,8 Proc. niedriger, als bei der Absüßung durch den Wassercanal, allerdings war die Menge der Absüßer auch größer.

Betrachtet man aber die einzelnen Versuche für sich, so findet man, daß sie bald zu Gunsten der einen, bald zu Gunsten der anderen Art der Absüßung sprechen, je nachdem die Beschaffenheit des Schlammes war.

Es erschien daher nöthig, eingehendere Versuche anzustellen, um vor allen Dingen auch zu untersuchen, ob die Absüßung an den verschiedenen Stellen der Schlammkuchen eine gleichmäßige war. Um bei diesen Versuchen einen möglichst gleichmäßig zusammengesetzten Schlamm in den beiden Versuchspressen zu haben, wurden jedes Mal zwei Filterpressen gleichzeitig angestellt und auch gleichzeitig wieder abgestellt, so daß sie jedenfalls mit dem gleichen Schlamm und unter gleichem Druck gefüllt waren. Trotzdem scheint es, daß die Schlammkuchen nicht von ganz gleichmäßiger Structur waren, was jedenfalls von Zufälligkeiten, wie z. B. nicht ganz gleichmäßiger Filtrationsfähigkeit der Tücher, abhängig war.

Fig. 30.

Sobald die Pressen voll waren, wurden sie unter gleichem Druck der Absüßpumpe abgesüßt; beim Auspacken wurden von einem oder zwei Kuchen an fünf Stellen, wie sie in der nebenstehenden Figur 30 eines Rahmens angedeutet sind, mit einem Blechcylinder von 100 mm Durchmesser Schlammproben ausgestochen und wurde jede Probe für sich untersucht. Außerdem wurde eine gute Durchschnittsprobe des gesammten Schlammes aus dem Wagen genommen, auf deren Entnahme sehr große Sorgfalt gelegt werden muß, wenn man nicht zu falschen Resultaten kommen soll. (Siehe Tabelle II auf Seite 122).

Aus diesen Versuchen folgt zunächst, daß die Absüßung durch den Wassercanal im Allgemeinen viel gleichmäßiger vor sich geht, als bei der Absüßung durch den Saftcanal, wo die Kuchen an den verschiedenen Stellen einen außerordentlich verschiedenen Zuckergehalt haben, z. B. bei Versuch 2 zwischen 1,1 und 6,6 Proc. Bei diesem Kuchen ist das Wasser also hauptsächlich links oben durchgegangen, während rechts oben überhaupt keine Absüßung stattgefunden hat und an den anderen Stellen nur eine ganz schwache. Aehnliche Resultate zeigen die Versuche 1, 3 und 4, während bei 5 die Absüßung durch den Saftcanal eine ziemlich gleichmäßige ist.

Es ist ja auch klar, daß bei der Absüßung durch den Saftcanal die Beschaffenheit und Structur des Kuchens eine viel größere Rolle spielen muß, als bei der Absüßung durch den Wassercanal, weil bei der ersteren das Wasser nur durch die Hälfte der Kuchen fließt, während es bei der letzteren durch die ganzen Kuchen hindurch muß. Wenn daher die eine Hälfte des Kuchens an einigen Stellen von durchlässigerer Structur ist als die andere, wie es wohl meistens der Fall sein wird, so muß die Absüßung vom Saftcanal bezw. aus der Mitte des Kuchens heraus sehr ungleichmäßig erfolgen, während bei der Absüßung von der Wasserkammer aus meistens ein Ausgleich durch die verschiedene Beschaffenheit der beiden Kuchenhälften stattfindet und die Verdrängung des Saftes aus den Kuchen daher regelmäßiger vor sich geht.

Wie allgemein bekannt ist, ist die Absüßung nach der üblichen Methode um so besser und kann mit um so geringeren Wassermengen, also geringerer Verdünnung des Saftes, ausgeführt werden, je geringer der Druck der Absüßpumpe ist; natürlich kann dieser Vortheil nur unter entsprechender Verlängerung der Zeitdauer erreicht werden. Für die Absüßung durch den Schlammsaftcanal ist ein niedrigerer Druck ebenfalls vortheilhaft, wie folgender Versuch zeigt, der mit zwei gleichzeitig gefüllten Pressen ausgeführt wurde.

	Absüßung durch den Schlammsaftcanal	
	mit niedrigem Druck	mit hohem Druck
Druck	2 Atm.	4 Atm.
Dauer	8 Minuten	4 Minuten
Absüßer	480 Liter	480 Liter
Zuckergehalt des Schlammes, Durchschnitt	3,0 Proc.	3,7 Proc.
Zuckergehalt des Schlammes an Stelle 1	2,5 Proc.	3,1 Proc.
„ „ „ „ „ 2	3,4 „	6,1 „
„ „ „ „ „ 3	5,4 „	6,5 „
„ „ „ „ „ 4	5,4 „	5,6 „
„ „ „ „ „ 5	5,9 „	5,3 „

Bei dem höheren Drucke ist die gleiche Absüßermenge in der Hälfte der Zeit erhalten worden, die Absüßung ist aber sowohl im Durchschnitt, als auch an den einzelnen Stellen der Kuchen eine erheblich ungenügendere.

Ueber Absüßen des Schlammes in den Filterpressen hielt Mathis[1]) einen recht interessanten Vortrag, aus dem sich ergab, daß die Absüßung durch den inneren Canal nicht so bedeutend bessere Resultate ergeben habe, wie dieselben von Claaßen gefunden worden waren. Es sei bei der Vergleichung derartiger Absüßmethoden darauf zu achten, daß nur auf der Basis einheitlicher Zeitdauer und einheitlicher Wassermengen vergleichbare Resultate heraus kämen. Mathis hat auch gefunden, daß ein Druck von 4 Atm. für das Druckwasser die Kuchen gleichmäßiger aussüßte, als ein geringerer Druck, und wird die Gleichmäßigkeit noch durch ein möglichst langsames Aussüßen befördert. Es sei aus dem Grunde zu empfehlen, immer die folgende Filterpresse zum Absüßen dann anzustellen, wenn die vorhergehende halb ausgelaugt sei, aber trotzdem braucht Mathis im Durchschnitt stets 20 Minuten zum Absüßen, also eine recht erheblich lange Zeit.

Hoepke[2]) stellte Versuche mit der sogenannten „inneren" Absüßmethode der Schlammpressen an, bei welcher das Wasser denselben Weg macht, wie der Saft. Von zwei neben einander stehenden Pressen, welche stets zu gleicher Zeit an- und abgesetzt werden, süßte er die eine nach der alten, die andere nach der neuen Methode ab, und stellte bei gleicher Menge des Absüßwassers jedesmal den Zuckergehalt des Schlammes, den Quotienten des letzten Ablaufes und den durchschnittlichen Zuckergehalt des gesammten Absüßwassers

[1]) Zeitschr. 1898, S. 956; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 281; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 329 u. 1537.

[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 98 u. 262; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 280; Centralbl. 1898, S. 502 b.

fest. Die neue Methode erforderte zwar weniger Zeit als die alte (vier Minuten gegen acht bis neun Minuten), ergab aber 4,9 Proc. Zucker im Schlamm gegen 2,9 Proc., als Quotienten des letzten Ablaufes 81,4 gegen 82,5 und einen durchschnittlichen Zuckergehalt des gesammten Absüßwassers von nur 4,97 Proc. gegen 7,39 Proc. nach der alten Methode, welch' letzteres Resultat die Ergebnisse der Schlammuntersuchungen bestätigt.

Die „innere" Absüßung stellt sich hiernach als recht unvortheilhaft gegen die bisherige Methode dar, namentlich da in Folge des stärkeren Anhaftens der Schlammtheilchen an den Tüchern auch diese noch leiden und häufiger ersetzt werden müssen.

In der Zuckerfabrikation bietet die Abscheidung der äußerst feinen, pulverigen und schleimigen Verunreinigungen, welche den bereits chemisch gereinigten Zuckerlösungen nach der Filtration noch beigemengt sind, besondere Schwierigkeiten. Diese Unreinigkeiten zu beseitigen, bezweckt das Verfahren der Filtration von Zuckersäften der Maschinenfabrik Grevenbroich[1]).

Das Verfahren kennzeichnet sich durch die Anwendung von auf chemischem Wege gefällten, aber nicht im Saft selbst erzeugten unlöslichen Verbindungen als Filtermittel, wie sie z. B. als Abfallproducte bei verschiedenen chemischen Industrien gewonnen werden. Wir nennen als Beispiel von vielen nur den bei der Aetznatronfabrikation abfallenden kohlensauren Kalk.

Das Verfahren kann in der Weise ausgeführt werden, daß man eine bestimmte Menge des Filtermittels mit Wasser oder Saft aufschlämmt und das Gemisch in die Filterpresse oder ähnliche Filtervorrichtungen drückt. Das erste Filtrat, welches eventuell noch Trübung zeigt, wird wieder in die zu filtrirende Flüssigkeit zurückgeführt. Erwärmung der Flüssigkeit giebt in den meisten Fällen bessere Ergebnisse, indessen giebt das neue Verfahren gegenüber anderen Verfahren, z. B. dem Soxhlet'schen, auch bei kalten Säften blanke Filtrate.

Tritt nach längerem Gebrauch des Filters in Folge von Schwächung der Wirkung des Filtermittels Trübung ein, so wird dem Filter neues Filtermittel wie vorbeschrieben zugeführt, und es kann dies so lange wiederholt werden, bis die Filtrirvorrichtung annähernd oder ganz gefüllt ist.

Patentanspruch: Verfahren der Filtration von Zuckersäften, dadurch gekennzeichnet, daß man die Säfte, nachdem sie in der üblichen Weise mit Kalk und Kohlensäure behandelt und filtrirt worden sind, mittelst fein vertheilter, auf chemischem Wege, aber nicht im Saft selbst, erzeugter, unlöslicher Verbindungen filtrirt, wobei die Filterschicht durch Vermischen des Filtermittels mit Wasser oder der zu filtrirenden Flüssigkeit und Einführen in eine Filterpresse oder andere Filtervorrichtung erzeugt werden kann.

(Es ist nicht recht ersichtlich, warum der kohlensaure Kalk ein besseres Mittel als Infusorienerde oder Cellulose sein soll; außerdem ist der bei der Aetznatronfabrikation entfallende kohlensaure Kalk stets noch sehr stark alkalisch.) Red.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 96775; Zeitschr. 1898, S. 382; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 352; Chem.-Ztg. 1898, S. 383; Centralbl. 1898, 6, S. 615; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 561.

Ueber die Controle der Kornkocharbeit im Vacuum referirte Herzfeld [1]) auf der Generalversammlung der Vereins in Berlin. Er führte aus, daß man keine bestimmte Regel dafür besitzt, um bei der Kornkocharbeit ein gleichmäßiges Korn zu erzielen. Sickel hat bereits vor vielen Jahren, in vollständiger Uebereinstimmung mit den neueren Resultaten Claaßen's [2]), die Kochtheorie sehr richtig dahin definirt, daß hier die Hauptsache stets die ist, den Syrup im Vacuum unter allen Umständen nur eben schwach übersättigt zu halten.

Wenn man nun aber eine mechanische Analyse der Korngröße vornimmt, so hat man wenigstens die Möglichkeit, nachträglich sich von der Güte der Kocharbeit zu überzeugen und künftige Kochungen danach einzurichten. Herzfeld hat nun mit Hülfe von Sieben, mit der Flächenweite von 0,5, 1, 1,5 und 2 mm den Zucker in fünf Korngrößen sortirt und ist hierbei zu interessanten Resultaten gekommen. Die Siebungen wurden in der Weise vorgenommen, daß eine bestimmte Menge Rohzucker (40 g) in kleinen Centrifugen mit reiner Zuckerlösung, dann mit Glycerin, Alkohol und Aether abgedeckt wurde. Für den Fabrikbetrieb genügt eine einfache Wasserdecke. Herzfeld hat nun gefunden, 1. daß man an verschiedenen Orten — was selbstverständlich — ganz verschieden grobes Korn erzeugt; 2. daß die Menge des Feinkorns sehr wechselt und 3. daß die sogenannte schwere Waschbarkeit des Rohzuckers — dies ist für Raffinerien interessant — in der Steffenwäsche oder Centrifuge mit der Korngröße nichts zu thun hat. Die Ursache der letzteren Erscheinung kann davon herrühren, daß die Zucker zu trocken oder zu lange trocken gelagert haben, denn dann backt der Syrup an und läßt sich in der Kälte nicht leicht abwaschen. Herzfeld hat Rohzucker bei 30 bis 40° aufbewahrt und dann abgedeckt, und mußte dann die dreifache Zeit zum Abdecken gebraucht werden, als wenn der Rohzucker kalt aufbewahrt worden war. In dieser Beziehung hat die Methode bereits ein ersprießliches Resultat ergeben, und möchte Herzfeld den fleißigen Gebrauch eines solchen Siebes während der Campagne empfehlen, wodurch er hofft, daß der Erfolg nicht ausbleibt, nachdem die mechanische Analyse des Zuckers verschiedener Kochungen Fingerzeige ergeben wird, wie zukünftige Kochungen einzurichten sind.

In nebenstehender Tabelle ist eine Anzahl von Siebungen zusammengestellt.

Ueber die geeignetste Temperatur zur Kornbildung im Vacuum und über die zweckmäßigste Temperatur zum Abkochen eines Sudes [3]) wird entsprechend einer lebhaften Debatte im Zweigverein für Oderbruch und Pommern mitgetheilt, daß im Allgemeinen zur Bildung eines guten regelmäßigen Kornes eine Temperatur von 67 bis 70° R. erforderlich sei, welche möglichst lange beibehalten und erst beim Abkochen des Sudes auf 55 oder 60° R. ermäßigt werden müsse. Naturgemäß sei die Construction des Vacuums und die Concentration der Säfte von wesentlichem Einfluß hierbei.

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 630; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 504; Sucr. belge 1898, 27, S. 27.

[2]) Claaßen, Viscosität der Syrupe, dieser Jahresber., S. 151.

[3]) Zeitschrift 1898, S. 31.

Tabelle über die Siebungen einiger deutscher Rohzucker.

Einsender	Art der Probe	Bezeichnung	I.	II.	III.	IV.	V.	Siebverlust
			Siebproducte. Summe 40 g.					
			Rückstand auf dem 2 mm-Sieb	Rückstand auf dem 1,5 mm-Sieb	Rückstand auf dem 1 mm-Sieb	Rückstand auf dem 0,5 mm-Sieb	Feinkorn	
Zuckerfabrik bei Braunschweig	Rohzucker	Mitte Campagne.	0,5475	2,3341	24,9948	10,1920	0,8613	0,0703
do.	do.	Ende Campagne.	0,1602	1,1600	22,1772	15,4210	0,9930	0,0886
Zuckerfabrik am Rhein . . .	Kornzucker	Abgeschleuderter Kornzucker.	1,4395	9,4348	20,7492	7,7692	0,5777	0,0369
Zuckerfabrik bei Magdeburg .	Rohzucker	Rohzucker I. Product.	3,9322	12,4097	15,4322	5,9424	2,2781	0,0054
Zuckerfabrik bei Braunschweig	do.	Rohzucker I. Product.	14,2600	14,4880	7,8200	3,1760	0,2440	0,0120
Zuckerfabrik in Posen . .	Zucker	1) Eine halbe Stunde nach dem Füllen der Sudmaische abgeschleudert.	0,275	3,762	25,188	10,588	0,131	0,056
do.	do.	2) Nach sechsstündigem Rühren der Sudmaische abgeschleudert.	0,208	3,825	23,895	11,244	0,772	0,056
Zuckerfabrik mit Huchmaischen	Rohzucker	Nr. I a. Nach einstündigem Rühren.	0,127	1,496	24,687	13,583	0,097	0,010
do.	do.	Nr. II a. Nach achtstündigem Rühren.	0,076	1,484	21,947	16,247	0,157	0,089
do.	do.	Nr. I b. Nach einstündigem Rühren.	0,706	6,015	21,346	10,737	1,124	0,072
do.	do.	Nr. II b. Nach zweistündigem Rühren.	0,844	5,813	20,586	10,141	2,496	0,120

Im Halleschen Zweigverein führte Breither [1]) der Versammlung ein Brasmoskop Curin vor und erklärte die Zusammensetzung dieses Apparates und seine Anwendung in der Praxis. Das Brasmoskop Curin besteht aus einem Quecksilber-Vacuummeter, einem Metall-Winkelthermometer nach Celsius und drei verschiedenen Metallscalen für die Anzeigen der Luftleere, der Temperatur und der Saftdichte in Graden Brix; von diesen Scalen sind nur die beiden ersteren feststehend, während die mit einem Zeiger versehene Saftdichtescala zwischen ihnen verschiebbar ist. — Zunächst wird das Metall-Winkelthermometer dergestalt am Vacuum angebracht, daß es während des ganzen Kochprocesses stets von der siedenden Flüssigkeit umgeben und mindestens 5 cm nach allen Richtungen hin von den Heizschlangen entfernt ist. Hierauf wird das Brett mittelst des darin befindlichen Ausschnittes auf das Metall-Thermometer aufgeschoben und in geeigneter Weise am Mantel oder der Umkleidung des Vacuums sicher befestigt. Am zweckentsprechendsten ist die Anbringung des Brasmoskops neben den Schaugläsern bezw. dem Probehahn, damit es vom Kocher leicht beobachtet werden kann.

Sodann wird das Quecksilber-Vacuummeter mit dem Dome bezw. Obertheil des Kochapparates durch eine mittelst Absperrhähnchens schließbare Rohrleitung von etwa 10 bis 12 mm Durchmesser verbunden. Zur Verhütung des Rücktretens von Wasser bezw. Safttropfen ist ein kleines Auffangglas mit Ablaßhahn montirt. — Bekanntlich entspricht einer jeden Luftleere eine bestimmte Temperatur, bei welcher Wasser in dieser Luftleere siedet. Dementsprechend sind am Brasmoskop die beiden feststehenden Scalen für Luftleere und Temperatur so gegenüber gestellt, daß die Centimeter der einen Scala in dieselbe Horizontale der correspondirenden Grade Celsius der anderen Scala fallen. Die mittlere verschiebbare Scala wird nun soweit herabgeschoben, daß ihr Zeiger auf diejenige Zahl der Luftleerescala weist, welche kurz vor Ablassen des Sudes durch den Quecksilberstand markirt ist. Sodann wird die Temperatur am Metall-Thermometer abgelesen und an der Mittelscala die dieser Temperatur entsprechende, in gleiche Linie fallende Dichtigkeitszahl abgelesen. — Hat der Kocher bei der abgelesenen Dichtigkeitszahl den Sud von gewünschtem Wassergehalte, welcher die beste und gleichmäßigste Ausbeute ergiebt, einmal fertig gestellt, so kann er sich nach diesen Angaben des Brasmoskops richten und wird alsdann ein Sud wie der andere absolut gleichmäßig ausfallen.

Curin [2]) hat auch eine genaue Beschreibung des Apparates und Vorschriften betreffs Kochen der Syrupe und Kornkochen gegeben, und sei ausdrücklich darauf verwiesen. Desgleichen hebt Schmidt [3]) die vorzüglichen Eigenschaften des Apparates hervor.

Bei Winter's [4]) Verfahren zur Vermeidung und Beseitigung von Feinkorn beim Verkochen von Zuckersäften soll der Dicksaft oder

---

[1]) Zeitschrift 1898, S. 516; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 649.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1898, S. 386; Jahresber. 1894, S. 95; Sucr. belge 1898, **26**, S. 537; Centralbl. 1898, **6**, S. 836; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 822.

[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1569.

[4]) D. R.-P. Nr. 96 545; Zeitschr. 1898, S. 380; Centralbl. 1898, **6**, S. 647; Oesterr.-Ungar. Priv. 47/3420; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 237; Böhm. Zeitschr. 1898, **22**, S. 685.

Syrup, nicht wie bisher, durch eine einzige Rohröffnung, sondern, wie aus Fig. 31 zu ersehen ist, durch eine große Anzahl feiner Oeffnungen im Boden des Apparates oder in der Nähe des Bodens eintreten. Es wird hierdurch eine sehr schnelle Vertheilung der eingeführten Zuckerlösungen auch bei schon zäherem Sude erreicht und die Mutterlauge gleichmäßig schnell und sicher überall im Apparate mit dem neuen Agens gemischt, so daß das langsame Anschießen von neuen Kryställchen nicht möglich ist. Sollte die Bildung von Feinkorn doch eintreten, so ist dasselbe mittelst geeigneter Agentien, wie Zuckerlösung oder Wasser, leicht zu beseitigen, wenn das betreffende Mittel in der oben auch für die Einführung des Dicksaftes und Syrups angegebenen Weise in den Sud eingezogen wird. Die Einführung von Dicksaft, Syrup, Dünnsaft oder Wasser geschieht durch die Ventile 1, 2, 3, 4 bei Pfannen mit hoher Flüssigkeitssäule eventuell unter hydraulischem oder durch eine Pumpe verstärktem Druck.

Fig. 31.

Patentanspruch: Verfahren zur Vermeidung und Beseitigung von Feinkorn (sogenanntem wildem Korn) beim Verkochen von Zuckersäften und Syrup im Vacuumapparat, dadurch gekennzeichnet, daß der nach eingetretener erster Krystallbildung weiter einzuziehende Dicksaft oder Syrup, sowie die zum Wiederauflösen von Feinkorn nöthigen kleinen Mengen von Dünnsaft oder Wasser durch eine große Anzahl feiner Oeffnungen, eventuell unter verstärktem Druck, in den unteren Theil des Kochapparates fein vertheilt eingeführt werden und hierdurch eine beschleunigte und gleichmäßige Durchsetzung des ganzen Sudes mit den eingeführten Agentien bewirkt wird.

Eine weitere Neuerung von Winter[1]) führt zum Zwecke einer guten Durchmischung der Füllmasse Luft in fein vertheiltem Zustande in das Vacuum, welche dann durch das Expansiren derselben rasch an den Heizflächen vorbeistreicht. Auf diese Weise soll man eine schnelle und kräftige Temperaturerhöhung erzielen, und dadurch das Feinkorn lösen.

[1]) D. R.-P. Nr. 98444; Zeitschr. 1898, S. 719; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 51; Chem.-Ztg. 1898, S. 744; Centralbl. 1898, 6, S. 957.

(Wenngleich in der Patentschrift selber die eigenartige Wirkung besonders hervorgehoben wird, so wird sich wohl derselbe Vorgang auch bei dem Einziehen von entwässertem Dampf nach Claaßen mindestens eben so gut erzielen lassen. Bisher hat man immer vermieden, Luft in das Vacuum einzuführen. Red.)

Dem vorstehenden Verfahren zur Verhinderung der Bildung bezw. Wiederauflösung von Feinkrystallen im Vacuum entgegengesetzt ist dasjenige von Abraham[1]), welcher der Ansicht ist, daß zu einer guten Krystallbildung die Bewegung im Vacuum vermindert werden muß. Zu diesem Zwecke werden nach Abraham Klappen bildende Ringe in das Vacuum eingebaut, welche die Bewegung der Füllmasse möglichst hindern sollen. Daher sollen die unteren Schichten der Füllmasse heißer werden als die oberen, und der in der unteren Füllmasse befindliche Syrup soll weniger concentrirt sein als derjenige der oberen Füllmasse, so daß Feinkorn im unteren Theile des Vacuums gelöst wird (? Red.). Wegen der Anordnung der verschiedenen Bewegungshindernisse, welche von außerhalb des Vacuums gehandhabt werden können, sei auf das Original verwiesen.

Denselben Zweck hat das Verfahren zur Gewinnung von Kornzucker aus Syrupen in der Rohzuckerfabrikation und in der Raffinerie von Weiß und Hafner[2]).

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von Kornzucker aus Syrupen in der Rohzuckerfabrikation und Raffinerie, darin bestehend, daß der Syrup zwecks Auflösung der in ihm enthaltenen Krystalle und Verminderung seiner Viscosität verdünnt und über die Temperatur der kochenden Füllmassen, in welche er eingezogen werden soll, aufgewärmt und in diesem Zustande einem nachfolgenden aus Dicksaft, bezw. Raffineriesyrup gekochten Sude continuirlich oder periodisch sofort nach der Kornbildung während der ganzen Dauer des Kornkochens mit Dicksaft, bezw. Raffineriesyrup gemeinschaftlich oder nach Beendigung des Kornkochens in das Vacuum zugeführt wird.

Zur Krystallbestimmung in der Füllmasse[3]) und zur Untersuchung von Rohzuckern hinsichtlich der Korngröße lautet die Arbeitsvorschrift für das Pellet'sche Verfahren folgendermaßen:

1. Man mische die zu untersuchende Füllmasse, Zuckerprobe ꝛc. gehörig durch.

2. Man wiegt je nach der Größe der vorhandenen Centrifuge 200 bis 300 g ab. Die dazu benutzte Waage muß eine Tragfähigkeit von 2 bis 5 kg besitzen und Decigramme noch angeben. Als Gefäß benutzt man einen mit Ausguß versehenen Topf aus Weißblech.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 98035 und Zus. Nr. 98445; Zeitschr. 1898, S. 727 u. 790; Oesterr.-Ungar. Priv. 48/848; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 213 u. 724; Böhm. Zeitschr. 1898, **23**, S. 52 u. 154; Franz. Pat. Nr. 271460; Sucr. indigène 1898, **52**, S. 669.

[2]) Oesterr. Priv. 48/1687; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 345; Franz. Pat. Nr. 274234; Sucr. indigène 1898, **52**, 196.

[3]) Zeitschr. 1898, S. 271; Sucr. belge, Supplement vom 31. August 1897; Bull. ass. chim. 1898, **16**, S. 20; Chem.-Zeitg., Rep. 1898, S. 230.

Man wiegt so viel Füllmasse ab, daß der gewonnene Zucker nach dem Auswaschen

bei 14 cm Trommeldurchmesser	100 bis	125 g
„ 18 cm „	150 „	175 g
„ 20 cm „	200 „	250 g

wiegt.

Um die Rechnung zu vereinfachen, runde man das Gewicht der Füllmasse auf 200, 250, 300 g &c. ab.

3. Man setzt eine gleiche Menge einer kalt gesättigten Zuckerlösung hinzu. Ein geringer Ueberschuß schadet nichts, ist vielmehr von Nutzen.

4. Man mische das Ganze einige Minuten tüchtig durch, bis die Krystalle von dem anhängenden Syrup befreit erscheinen; je besser man durchmischt, desto besser gelingt der Versuch.

5. Man lasse die Centrifuge zunächst langsam laufen und schüttet das Gemisch in dieselbe hinein. Das Sieb der Centrifuge soll demjenigen der Betriebscentrifugen genau gleichwerthig sein, so daß der Ablaufsyrup und das Feinkorn durch das Sieb hindurchgeht.

6. Ist die ganze Masse in der Centrifuge und sämmtliche Krystalle aus dem Blechbehälter mittelst Zuckerlösung und eines mit Gummi überzogenen Glasstabes in die Centrifuge gebracht, so läßt man diese schneller laufen, wobei man darauf achtet, daß die Masse nicht mehr wie etwa zwei Drittel der Siebhöhe einnimmt.

7. Nun gießt man mittelst eines geeigneten Blechgefäßes 50 ccm der Deckflüssigkeit Nr. 2 in die Centrifuge, indem man die Flüssigkeit an der Spindel der Trommel herabgießt, wodurch sich dieselbe gleichmäßig über den ganzen Zucker vertheilt.

Diese Operation wird mit je 50 ccm der Deckflüssigkeit 3, 4, 5 und 6 wiederholt. Die Herstellung derselben ist weiter unten angegeben.

8. Ist die erforderliche Einrichtung vorhanden, so leitet man warme Luft in die im Gange befindliche Centrifuge.

9. Nun wird die Centrifuge arretirt, aus einander genommen, Trommel und die darin befindlichen Krystalle gewogen. Nach Abzug des Gewichts der Trommel erhält man das Gewicht des aus der Füllmasse gewonnenen feuchten Zuckers.

Beispiel:

Gewicht der Trommel + des aus 300 g Füllmasse gewonnenen Zuckers in Krystallen	1,310 kg
Gewicht der Trommel allein	1,150 „
Also feuchter Zucker	0,160 kg
Mithin feuchter Zucker in 100 g Füllmasse	53,33 g
Dieser enthielt Wasser	0,26 „
Also trockener Zucker in 100 g Füllmasse	53,07 g.

Der abgeschleuderte Zucker wird an der freien Luft bei gelinder Wärme getrocknet. Man wiegt dann von dem trockenen Zucker 100 g ab und läßt diese eine Reihe über einander gestellter Siebe passiren. Die Nummern dieser

Siebe mögen sein: 4, 6, 8, 14, 20, 30, 40, 50, 65, 80, 90, 100, 160 und 200, oder auch nur Nr. 14 bis 80 einschließlich.

Will man die Menge des Feinkorns in der Füllmasse bestimmen, so kleidet man die Centrifuge mit einem Siebe Nr. 200 aus und schleudert den Ablaufsyrup nochmals vorsichtig ab. Den zurückbleibenden Zucker deckt man mit den alkoholischen Zuckerlösungen ab, trocknet und wiegt ihn auf einer empfindlichen Waage. Man findet auf diese Weise 2 bis 20 g Feinkorn.

Herstellung der Deckflüssigkeiten.

Zunächst bereitet man sich mehrere Kilo gewöhnlicher gesättigter Zuckerlösung.

Zu diesem Zwecke nimmt man beispielsweise 2 Liter Wasser und 4,4 kg gestoßene Raffinade. Man schüttelt den Zucker in das erwärmte Wasser, rührt um, bis sich Alles gelöst hat, und läßt abkühlen.

Diese Lösung wird mit Nr. 1 bezeichnet. Nach einigem Stehen scheiden sich aus derselben noch Zuckerkrystalle aus.

Zur Herstellung der Lösung 2 versetzt man 50 bis 60 ccm Alkohol (denaturirter oder nicht denaturirter Brennspiritus oder 90 proc. Alkohol) mit 250 ccm der Lösung 1.

Die Lösungen 3, 4, 5 erhält man durch Vermischen von bezw. 150, 200 und 250 ccm mit bezw. 150, 75 und 5 ccm der Lösung 1.

Die Lösung Nr. 6 besteht aus reinem Alkohol von 95 oder 96°.

Hat man keinen starken Alkohol, so nimmt man 90 proc. oder wohl auch denaturirten oder nicht denaturirten Brennspiritus. Nur enthält der dann gewonnene Zucker noch 0,8 bis 1,2 Proc. Wasser, besonders wenn die Centrifuge nicht sehr schnell läuft und auch die Vorrichtung zum Einblasen heißer Luft fehlt.

Die ersten alkoholischen Ablaufsyrupe kann man aufbewahren und zu anderen Versuchen wieder benutzen, nur die letzte Decke muß mit reinem Alkohol erfolgen.

Bei der Herstellung der Deckflüssigkeiten braucht man bezüglich des Alkoholgehaltes nicht allzu genau verfahren.

Bei Untersuchung von Rohzuckern wiegt man nur die Hälfte des bei der Untersuchung von Füllmassen angewendeten Gewichtes ab.

Stutzer[1]) theilt die Betriebsergebnisse verschiedener Fabriken mit, die nach dem Loeblich'schen Verfahren[2]) arbeiten. Obwohl die Fabriken unter verschiedenen Verhältnissen arbeiteten, so konnte doch bei sämmtlichen ein wesentlicher Gewinn constatirt werden, der zwischen 2,5 bis 9 Pf. pro Centner betrug.

Das neue Verfahren zur Krystallabscheidung aus Abläufen von R. Bergreen[3]) beruht darauf, daß während der Bildung der Krystalle

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 1012; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 275; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1401.

[2]) D. R.-P. Nr. 96655; Zeitschr. 1898, S. 737; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 50; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 251.

[3]) D. R.-P. Nr. 96677; Zeitschr. 1898, S. 383; Centralbl. 1898, 6, S. 447 und 693; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1379; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 234; Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 746.

durch geeignete hohe Temperatur von mindestens 85° C. die Viscosität der Flüssigkeit entsprechend vermindert wird, und daß die Masse auf der hohen Temperatur längere Zeit erhalten wird.

Das Krystallisationsgefäß ist mit einer Rührvorrichtung versehen, um stets ein genügendes Durchmischen der krystallisirenden Flüssigkeit in Zwischenräumen oder stetig bewirken zu können.

Sobald alsdann das Gemisch sämmtlicher Sude eine kurze Zeit (z. B. eine Stunde) stehen gelassen wird, so bilden sich Krystalle in der Lösung, welche in der überhitzten und übersättigten Mutterlauge noch ferner wachsen und sich vollkommen ausbilden.

Nach genügender Krystallbildung kann durch Verminderung der Temperatur die Krystallabscheidung beendet werden, ferner kann die abzuschleudernde Masse durch Zusatz von Wasser oder einer anderen Flüssigkeit in einen für den Schleuderproceß geeigneten Zustand übergeführt werden. Patentanspruch siehe diesen Jahresbericht, unter Patentrechtsverhältnisse.

H. Bergreen[1]) theilte mit, daß bei Versuchen mit dem R. Bergreen-schen Verfahren noch eine eigenthümliche Einwirkung von Kalk auf die Abläufe angewandt worden ist. Es ist eine praktische Erfahrung, daß durch längere Einwirkung von Kalk auf Nichtzucker der Quotient von Zuckerflüssigkeiten wesentlich verbessert werden kann. Eine solche Einwirkung ist in Roitzsch dadurch weiter ausgebaut worden, daß hier der Kalk auf die eingekochten concentrirten Ablaufsyrupe in den Sudmaischen längere Zeit, d. h. während circa 36 Stunden, in der hohen Temperatur von circa 75° R. einwirkte. Es zeigte sich bei den verschiedenen Parallelversuchen die merkwürdige Erscheinung, daß die mit Kalk behandelten Maischen stets höhere Ausbeuten von gleichzeitig besserem Zucker ergaben als die ohne Kalk behandelten. Diese Erscheinung bedarf jedoch noch weiterer Aufklärung, vorläufig läßt nur die ungemein starke Entströmung von Ammoniak bei dem Centrifugiren der mit Kalk behandelten Füllmasse eine weitere Zersetzung von Amidokörpern annehmen.

Die Resultate von Roitzsch in den Campagnen 1896/97 und 1897/98 waren folgende:

Erstes Product: 12,83 Proc. resp. 12 Proc. auf Rübe oder 82,46 Proc. resp. 83 Proc. auf Füllmasse berechnet.

Eingekochtes zweites Product Füllmasse: 2,50 Proc. resp. 2,10 Proc. auf Rübe. Hieraus werden durch oben beschriebene Sudmaischen gewonnen zweites Product 0,92 Proc. resp. 0,82 Proc. auf Rübe oder 37 Proc. resp. 39 Proc. auf eingekochte Füllmasse. Das dritte Product wurde der Krystallisation in den alten Krystallisationsräumen bei 50° R. überlassen und wurden hieraus gewonnen 0,35 Proc. resp. 0,18 Proc. drittes Product auf Rübe berechnet und 1,58 Proc. resp. 1,52 Proc. Melasse von 57 bis 58 Quotient.

R. Bergreen[2]) ließ sich diesen Zusatz von Kalk noch durch Zusatzpatent schützen und lautet der

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 509; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 586.
[2]) D. R.-P. Nr. 98682, Zus.-Pat. zu Nr. 96677; Zeitschr. 1898, S. 789; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 155; Chem.-Ztg. 1898, S. 810.

Patentanspruch: Bei dem durch das Patent Nr. 96 677 geschützten Verfahren der Zusatz von Kalk oder einem anderen basischen Körper zur krystallisirenden Flüssigkeit, welcher Zusatz in Zusammenwirkung mit der längere Zeit einwirkenden hohen Temperatur eine Zersetzung des organischen Nichtzuckers und eine Verminderung der Viscosität in der concentrirten Flüssigkeit bewirkt.

Bisher nahm man immer an, daß eine saure Reaction der Syrupe die Viscosität vermindern, und alkalische Reaction, namentlich in größeren Mengen, Krystallisationshindernd wirken. Außerdem geht doch auch der gebildete Zuckerkalk in die Melasse mit über.

Zur Beförderung der Krystallisation, besonders der Nachproducte, dient der Apparat von Grossé[1]), welcher eine bedeutende Leistungsfähigkeit haben soll. Diese wird dadurch erreicht, daß in Folge der Construction des Apparates eine hohe Flüssigkeitssäule erzielt wird, welche eine bedeutende Temperaturdifferenz zwischen den unteren und oberen Theilen der Lösung verursacht, wobei die im weiten Förderrohr innerhalb des Apparates angebrachten, beweglichen Schneckentheile die Lösung aus ihren unteren, heißeren Theilen in die oberen, kälteren befördern. Hierdurch soll eine Verdampfung und Abkühlung in der Weise erzielt werden, daß die Krystallisation bedeutend beschleunigt wird.

Fig. 32.

Der Apparat ist in Fig. 32 im verticalen Schnitt dargestellt. Der aufrecht stehende Cylinder *A* geht in seinem unteren Theile in einen Conus *B* über, welcher mit einem Mantel *C* versehen sein kann, um mit dessen Hülfe der zu krystallisirenden Lösung während des Krystallisationsprocesses nach Bedarf Wärme zuführen zu können.

Für den Fall, daß durch den unteren Doppelboden nicht genügend Wärme übertragen werden sollte, ist die Heizschlange *D* vorgesehen, welche eben so gut durch einen Röhrenkörper ersetzt werden kann.

Im Inneren des Apparates ist das weite Förderrohr *E* angebracht, in dessen verticaler Achse sich die Welle *F* befindet, welche in dem Hals-

[1]) Gebr.-Muster Nr. 84 782; Zeitschr. 1898, S. 385; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1882; Sucrerie indigène 1898, 52, S. 595, 634, 687.

lager *G* gelagert ist und durch Vorgelege *H* und Riemenscheiben *I* ihren Antrieb erhält.

Auf dieser Welle sind je nach der Höhe des Apparates in gewissen Abständen von einander ein oder mehrere Schneckentheile *K*, *K*, *K* angebracht, welche auch durch Schiffsschraubenflügel ersetzt werden können.

An ihrem unteren Theile trägt die Welle das zur Reinhaltung des Bodens dienende Flügelpaar *L*.

Ventil *M* dient zum Einlassen der zu krystallisirenden Lösung, Ventil und Knierohr *N* zur Verbindung mit dem Condensator oder der Luftpumpe, Ventil *O* und Stutzen *P* zum Einlassen des Dampfes in die Heizschlange und den Heizmantel.

Schutzansprüche: 1. Apparat zur Beförderung der Krystallisation, gekennzeichnet durch seine verticale Lage und das innere Förderrohr mit in demselben sich auf einer Welle drehenden Schneckenflügeltheilen, beziehungsweise Schiffsschraubenflügeln zum Zwecke der Beförderung der durch eine der üblichen Heizvorrichtungen angewärmten, zu krystallisirenden Lösung aus den unteren, heißeren in die oberen, kühleren Theile derselben.

2. Die Anwendung der beschriebenen Fördervorrichtung in jedem Verdampf- beziehungsweise Vacuumapparat.

Nach Hermann[1]) ist man durch das Grossé'sche Verfahren im Stande, innerhalb höchstens drei Tagen, meist 50 bis 60 Stunden, die Abläufe vom ersten Product, sobald solche nicht mehr als 78 und nicht weniger als 68 Quotient haben, in Zucker zweiten Productes und Melasse zu zerlegen. Man erreicht eine bedeutend hohe Ausbeute und weniger Melasse. Das erste Product wird stets rein erhalten, d. h. man ist nicht genöthigt, dasselbe durch Zurücknahme von Abläufen zu verschlechtern; dabei wird ein vorzügliches zweites Product erhalten, und eine Melasse erzielt, die bei weiterem Einkochen in Kästen keinen Zucker krystallisiren läßt, welchen zu gewinnen es sich noch lohnen würde. In Folge der raschen Operation sei ein Verlust an Zucker durch Inversion, Schaumgährung u. dergl. vollständig ausgeschlossen; ebenso sind durch die mit dem Verfahren zu erzielende Reinlichkeit und Sauberkeit jegliche mechanische Verluste unmöglich. Die Masse gelangt aus den Apparaten in ein Vertheilungsrührwerk und aus diesem direct in die Centrifugen.

Dureau[2]) hat das Grossé'sche Verfahren in Vénizel besichtigt und gefunden, daß die Abläufe, die daselbst 77 bis 82 Reinheit haben, binnen 50 bis 54 Stunden (von denen 17 bis 24 auf die Kornbildung, der Rest auf das Fertigkochen kommen) in Rohzucker von 88,6 bis 92,7 Pol. und in Melasse von 60 bis 61 Reinheit zerlegt werden.

Eine äußerst verdienstvolle und höchst wichtige Arbeit über die Krystallisation der Nachproductfüllmassen verdanken wir Claaßen[3]). Da diese Arbeit dem genauen Studium aller praktischen Zuckerfabrikanten

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 508 u. 1002; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 585.

[2]) Journ. de fabr. de sucre 1898, 39, S. 49; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 325.

[3]) Zeitschr. 1898, S. 735; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 275.

dringend zu empfehlen ist, geben wir sie im Folgenden unverkürzt wieder. Claaßen bestätigt zunächst, daß es sogenannte „Normalmelasse“ nicht giebt und nicht geben kann, da nicht nur die Menge, sondern auch die Beschaffenheit des Nichtzuckers einen großen Einfluß ausübt. Melasse ist jenes Endproduct, das, unter Einhaltung aller für die Krystallisation günstigen Bedingungen, durch weiteres Eindicken und Krystallisirenlassen keinen Zucker mehr ergiebt. Daß neben der chemischen Theorie der Melassenbildung auch eine mechanische (durch Viscosität) anzunehmen ist, bestreitet Claaßen oder hält es nur ganz ausnahmsweise für möglich. Die Viscosität verlangsamt nur die Krystallisation, hindert sie aber nicht [1]), und umgekehrt krystallisiren geringwerthige Syrupe unter Bedingungen, welche die Viscosität erheblich vermindern (z. B. bei höherer Temperatur), keineswegs reichlicher aus.

Die hauptsächlichsten Bedingungen für eine gute Krystallisation sind: eine genügende Menge Anregekrystalle, richtige und gleichmäßige Concentration und höhere und gleichmäßige Temperaturen in der ganzen Masse.

Je mehr Anregekrystalle vorhanden sind, desto schneller erfolgt die Krystallisation. Da ein gleiches Gewicht Zuckerkrystalle um so mehr Oberfläche hat, je kleiner die Krystalle sind, so ist klar, daß für eine schnelle und vollständige Entzuckerung die Zugabe möglichst feinkörniger Zucker oder Füllmassen vortheilhaft ist. Für die Feinkörnigkeit giebt es aber in der Praxis eine untere Grenze, da die Größe der Krystalle so sein muß, daß diese durch Schleudern ohne Schwierigkeit gewonnen werden können. Selbstverständlich spielt außerdem die Verkäuflichkeit des Productes oder die Art der späteren Verwendung desselben eine ausschlaggebende Rolle bezüglich der Wahl der Zusatzkrystalle, so daß es häufig vortheilhaft erscheint, unter Verzicht auf eine weitgehende Entzuckerung der Muttersyrupe recht grobe Krystalle zu verwenden.

Die weiteren Bedingungen für eine schnelle Krystallisation bezwecken die Herstellung möglichst wenig viscoser Muttersyrupe in jedem Stadium der Krystallisationsdauer. Wie Claaßen gezeigt hat [2]), wird die Viscosität der Syrupe im Sättigungszustande in stark steigendem Maße verringert, je höher die Temperaturen sind. Solche hohen Temperaturen lassen sich nun im Vacuumapparat und in den Krystallisatoren in jeder gewünschten Höhe einhalten, nicht aber in den Krystallisationskasten. In Folge dessen geben alle Verfahren, welche Vacuum- oder Krystallisationsapparate benutzen, eine wesentlich schnellere Verarbeitung der Nachproductfüllmasse als die früher übliche Kastenarbeit, abgesehen davon, daß bei der letzteren die Auskrystallisation auch nicht so gleichmäßig erfolgen kann, als bei der in den Apparaten angewandten Krystallisation in Bewegung.

Die zweite ebenso wesentliche Bedingung zur Erzielung wenig viscoser Muttersyrupe ist die Einhaltung einer möglichst geringen Uebersättigung derselben. In reinen Säften, also bei der Verarbeitung der ersten Productfüllmassen macht sich der Fehler einer zu starken Eindickung sofort bemerkbar, indem sich neue Krystalle bilden. Bei den Nachproductfüllmassen zeigen sich die Folgen einer zu starken Concentration erst zu spät, wenn sie geschleudert werden und eine ungenügende Ausbeute geben. Um aber die

---

[1]) Man vergleiche dazu das Patent Bergreen auf Seite 130 d. Jahresber. Red.
[2]) Dieser Jahresber., S. 151.

richtige Concentration der Muttersyrupe, also eine möglichst geringe Uebersättigung derselben treffen zu können, muß man zunächst den Sättigungspunkt der Syrupe bezw. Melassen kennen.

Untersuchungen über den Sättigungszustand der Syrupe. Sättigungscoëfficient.

Herzfeld hat in seinen Arbeiten über die Löslichkeit des Zuckers [1]) den Sättigungspunkt vieler Syrupe bestimmt, am ausführlichsten allerdings nur von den verhältnißmäßig reinen Syrupen, wie sie bei dem Steffens'schen Waschverfahren vorkommen. In diesen Syrupen von mindestens 72 Reinheit war der Sättigungspunkt nur wenig von demjenigen einer reinen Zuckerlösung verschieden, jedoch war in allen auf 100 Thle. Wasser etwas weniger Zucker gelöst als in der reinen Zuckerlösung.

Für unseren Zweck haben diese Versuche aber wenig Bedeutung, da es sich hier um den Sättigungspunkt melasseähnlicher Syrupe handelt.

Da geeignete Zahlen für den vorliegenden Zweck nicht vorhanden waren, war Claaßen genöthigt, selbst Versuche anzustellen. Dieselben wurden zum größten Theil in großen Krystallisatoren ausgeführt und nur ein Versuch wurde im Kleinen angestellt. Als einen Nachtheil der Versuchsausführung im Großen wird hervorgehoben, daß es nicht möglich war, völlig gleichmäßige Temperaturen während der Versuchsdauer in den Krystallisationsmassen zu halten, dieselben schwankten um ungefähr 3° auf und ab. Der dadurch entstehende Fehler kann jedoch niemals sehr groß werden, so daß die gewonnenen Resultate wohl als Grundlage für die späteren, nur praktische Zwecke verfolgenden Rechnungen und Schlußfolgerungen dienen können.

Der Versuch im Kleinen wurde folgendermaaßen angestellt. Ein eingedickter Ablaufsyrup hatte die Zusammensetzung:

Pol.	55,6	Proc.
Zuckergehalt nach Clerget	54,4	„
Wasser	11,78	„
Asche	12,14	„
Organischer Nichtzucker	21,68	„
Quotient	61,7	„
Alkalität (Phenolpht.)	0,118	„

Bei der Berechnung der Reinheit und der Sättigungszahlen wurde stets der Zuckergehalt nach Clerget eingesetzt.

Von diesem Syrup wurden je 1500 g mit 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 und 200 g Wasser versetzt und die so erhaltenen Syrupe mit 20 Proc. = 300 g Zuckerkrystallen in Pulverflaschen gebracht, welche dann verkorkt und versiegelt in eine Kiste gepackt wurden. Diese Kiste wurde in den Nachproductraum gebracht und dort alle drei bis vier Tage gewendet, so daß die Flaschen bald auf dem Kopf, bald auf dem Boden standen. In Folge dessen waren die Krystalle innerhalb der Syrupe stets in Bewegung. Die Temperatur in der Kiste, welche durch ein hineingestecktes Thermometer gemessen wurde, war in den ersten 10 Tagen 40° C., fiel dann in 50 Tagen allmälig auf 30° und

[1]) Jahresber. 1892, S. 98.

in weiteren 45 Tagen auf 20°, bei welchen die Massen noch 20 Tage stehen blieben. Die ganze Versuchsdauer war also 125 Tage. Durch die anfangs höheren Temperaturen wurde beabsichtigt, möglichst gute Krystallisationsbedingungen auch für die dickeren Syrupe zu schaffen. Als Sättigungstemperatur für die Schlußresultate muß natürlich die Endtemperatur von 20° angesehen werden.

Nach Beendigung des Versuchs wurde der Inhalt der Flaschen durch ein feines Sieb filtrirt und die abgetropften krystallfreien Muttersyrupe untersucht. Das Resultat ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle I.

Versuch Nr.	Herstellung der Ausgangssyrupe	Abgetropfte Muttersyrupe			Auf 100 Thle. Wasser sind enthalten Theile Zucker			Sättigungscoëfficient
		Clerget	Wasser	Quotient	im Syrup	in gesättigter Zuckerlösung	also mehr im Syrup	
1	1500 g Ablauf mit 200 g Wasser	48,8	21,27	62,0	234	204	30	1,15
2	„ „ „ „ 175 „ „	48,2	20,26	60,5	238	„	34	1,17
3	„ „ „ „ 150 „ „	48,2	20,00	60,2	241	„	37	1,18
4	„ „ „ „ 125 „ „	48,7	18,50	59,7	263	„	59	?
5	„ „ „ „ 100 „ „	48,7	17,40	58,9	280	„	76	?
6	„ „ „ „ 75 „ „	48,0	16,29	57,4	294	„	90	?
7	„ „ „ „ 50 „ „	49,9	14,66	58,5	340	„	136	?
8	„ „ „ „ 25 „ „	49,0	14,36	57,2	341	„	137	?
9	„ „ „ „ 0 „ „	49,5	11,64	56,1	425	„	221	?

Für die Bestimmung des Sättigungscoëfficienten der Muttersyrupe können von diesen Versuchen nur die ersten drei dienen, weil nur bei diesen mit Sicherheit anzunehmen ist, daß die Krystallisation annähernd vollständig stattgefunden hat. Die Muttersyrupe aller anderen Versuche sind offenbar noch übersättigt, weil die Krystallisation dieser sehr unreinen Syrupe in Folge der ungünstigen Bedingungen, nämlich niedriger Temperatur und starker Concentration und der dadurch bedingten hohen Viscosität trotz der verhältnißmäßig langen Dauer nicht bis zu Ende gelangt ist. Richtige Schlußfolgerungen lassen überdies nur solche Versuche zu, bei denen Muttersyrupe erhalten werden, die nicht nur vollständig auskrystallisirt sind, sondern deren Reinheit dann auch noch so groß ist, daß sie bei weiterem Eindicken noch sicher Zucker auskrystallisiren lassen.

Aus den Versuchen folgen also folgende Sättigungscoëfficienten:

Bei einer Reinheit des Muttersyrups von 62,0 Coëfficienten 1,15
„ „ „ „ „ „ 60,5 „ 1,17
„ „ „ „ „ „ 60,2 „ 1,18.

Die ausgedehnteren Versuche im Großen wurden in mit Doppelmantel versehenen geschlossenen Krystallisatoren von 13 cbm Inhalt ausgeführt. In

diese Apparate wurde Füllmasse zweiten und dritten Productes gebracht, welche in Kasten auskrystallisirt war und daher ungefähr 25 bis 30 Proc. Krystalle enthielt, und längere Zeit unter Einhaltung möglichst gleichmäßiger Temperaturen gerührt. Da nur am Tage gerührt und angewärmt werden konnte, so sank die Temperatur während der Nacht um etwa 2 bis 3°. Morgens wurde dann sofort unter ständigem Rühren angewärmt und tagsüber das Rühren und Anwärmen nach Bedarf wiederholt, so daß gegen Abend die Temperatur etwas über der vorgeschriebenen war.

Die Proben zum Abtropfen des Muttersyrups wurden erst genommen, nachdem die Temperatur einige Stunden gleichmäßig gewesen war. Das Abtropfen geschah in dem früher bereits beschriebenen Siebapparat.

Um den Nachweis zu führen, daß die Muttersyrupe schließlich thatsächlich nur noch gesättigt und nicht mehr übersättigt waren, wurde bei einigen Versuchen entweder den Füllmassen etwas Wasser zugesetzt oder sie wurden auf etwas höhere Temperatur gebracht. In beiden Fällen mußte dann Zucker wieder gelöst werden und daher die Reinheit der Muttersyrupe steigen, wenn diese vorher gerade gesättigt waren.

Um die tägliche Controle der Syrupreinheit zu erleichtern, wurde bei mehreren Versuchen täglich auch die scheinbare Reinheit (Polarisation dividirt durch Brix, nach der Verdünnungsmethode gefunden) bestimmt und erst, wenn durch diese einfache Untersuchung ein gleichmäßiger Sättigungszustand angezeigt wurde, wurde der Wassergehalt und die wahre Reinheit bestimmt.

Die Resultate von vier solchen Versuchen sind nachstehend zusammengestellt:

Tabelle II.

Versuch I. Campagne 1896/97.

Zusammensetzung der Füllmasse: 58,6 Pol., 15,05 Wasser, 68,9 Quotient.

Datum der Probenahme	Rührdauer	Temperatur der Füllmasse	Abgetropfter Muttersyrup				Auf 100 Thle. Wasser Zucker		Sättigungscoëfficient	
	Tage	°C.	Polarisation	Clerget	Wasser	Quotient	im Syrup	in gesättigter Zuckerlösung		
18./1.	3	50	52,4	50,0	17,4	60,5	287	260	—	Die durch diesen
22./1.	7	38	50,2	48,0	17,8	58,4	270	234	1,15	Versuch gefundenen
26./1.	11	38	50,2	48,6	17,5	58,2	277	234	1,18	Coëfficienten wurden
29./1.	14	44	50,6	48,3	16,9	58,1	285	246	1,16	bei den Viscositäts-
6./2.	22	37	50,7	48,5	16,5	58,0	294	232	1,26	versuchen (Theil II.
15./2.	31	34	50,4	48,2	16,6	57,8	290	227	1,28	dieser Arbeit) benutzt.
										Am 18./2. wurde d. Masse ca. 0,6 Proc. Wasser zugesetzt.
22./2.	3	43	50,0	47,8	18,2	58,4	262	244	1,09	
3./3.	12	30	50,1	47,9	18,3	58,4	256	219	1,16	

Versuche Campagne 1897/98.

Datum der Probenahme	Rührdauer Tage	Temperatur der Füllmasse °C.	Abgetropfter Muttersyrup Brix	Polarisation	Clerget	Wasser	Quotient	Auf 100 Thle. Wasser Zucker im Syrup	in gesättigter Zuckerlösung	Sättigungscoëfficient	
Versuch II.											
Füllmasse			91,0	63,8	63,0	12,52	72,0	—	—	—	
30./12.	0	45	87,3	52,8	52,2	16,47	62,5	317	248	1,27	
5./1.	6	—	87,3	52,3	51,6	16,57	61,9	311	„	1,24	
12./1.	13	—	87,3	52,6	51,9	16,73	62,3	311	„	1,24	
Versuch III.											
Füllmasse			91,9	66,8	65,9	11,37	74,4	—	—	—	
25./1.	½	41	87,3	52,1	51,2	16,44	61,3	311	240	1,30	
29./1.	4	45	87,8	53,2	—	—	—	—	—	—	
3./2.	9	42	87,3	52,0	—	—	—	—	—	—	
5./2.	11	40	87,3	51,6	—	—	—	—	—	—	
7./2.	13	38	87,3	51,2	—	—	—	—	—	—	
9./2.	15	43	87,3	51,6	50,6	16,40	60,5	308	244	1,28	
11./2.	17	42	87,3	51,4	—	—	—	—	—	—	vom 11./2. ab wurde die Temperatur bis schließlich 50° erhöht.
14./2.	20	50	87,3	52,6	—	—	—	—	—	—	
17./2.	23	50	88,2	53,8	52,8	16,50	62,9	320	260	1,23	
18./2.	24	50	88,2	54,0	—	—	—	—	—	—	von hier ab fiel die Temperatur wieder bis auf 38°.
24./2.	30	38	86,4	50,8	49,9	16,74	60,0	298	234	1,27	
1./3.	35	40	86,9	50,6	—	—	—	—	—	—	
Versuch IV.											
Füllmasse			91,3	59,5	58,1	12,78	66,6	—	—	—	
9./3.	1	41	89,1	50,0	48,6	15,37	57,5	315	240	1,31	
12./3.	4	37	89,1	49,4	—	—	—	—	—	—	
16./3.	8	55	89,6	51,2	—	—	—	—	—	—	
18./3.	10	42	89,1	50,9	—	—	—	—	—	—	
21./3.	13	41	89,5	49,7	48,3	15,24	56,9	318	240	1,32	

Versuch I. hat keine ganz gleichmäßigen Resultate ergeben, da der Sättigungscoëfficient eines gesättigten Syrups von etwa 58 Reinheit zwischen 1,15 bis 1,28 schwankte. Nach der Verdünnung mit Wasser und genügend langem Rühren war der Coëfficient wieder 1,16. Dieser Versuch war aber auch mehr ein Vorversuch, durch welchen die richtigste Versuchsausführung ermittelt und vor allen Dingen auch festgestellt werden sollte, ob nach längerem Rühren thatsächlich der Sättigungszustand des Muttersyrups erreicht werden kann. Dieser Beweis ist als sicher erbracht zu erachten, da durch Zusatz einer geringen Menge Wasser bereits eine merkliche Steigerung der Reinheit hervorgebracht wurde, d. h. also: es wurde in Folge der geringen Verdünnung wieder Zucker aufgelöst.

Noch deutlicher zeigt der Versuch III., daß man nach genügend langem Rühren den wirklichen Sättigungszustand erreicht. Nachdem vom 9. bis 15. Tage kein Sinken der scheinbaren Reinheit mehr nachzuweisen war, wurde die wirkliche Reinheit zu 60,5 ermittelt. Als nun die Temperatur von 43 auf 50° erhöht wurde, war bereits nach wenigen Tagen eine größere Zunahme der scheinbaren Reinheit festzustellen und nach sechs Tagen war die wirkliche Reinheit auf 62,9 gestiegen, so daß also große Mengen Zucker wieder gelöst worden waren, sobald das Lösungsvermögen durch die höhere Temperatur erhöht war. Als nun die Temperatur in weiteren sechs Tagen wieder auf 38° sank, fiel die Reinheit auf 60,0, also auf annähernd die Höhe, welche sie vor der stärkeren Erwärmung hatte.

Man kann daher ohne merklichere Fehler annehmen, daß, sobald nach mehrtägigem Rühren die Reinheit des Muttersyrups auf gleicher Höhe bleibt, der Sättigungszustand erreicht ist, vorausgesetzt, daß diese Reinheit des Muttersyrups noch so hoch ist, daß bei weiterer Abkühlung noch wieder Zucker auskrystallisiren kann.

Die Versuche II. bis IV. ergeben also das Resultat, daß der Sättigungscoëfficient der Muttersyrupe von etwa **60** bis **62** Reinheit **1,24** bis **1,28**, der Syrupe von **57** Reinheit **1,30** bis **1,32** ist, wenn die Krystallisation bei etwa 40° ausgeführt wird.

Diese Zahlen sind etwas höher als die bei dem Versuch im Kleinen gefundenen, bei welchem ebenfalls Syrup der Campagne 1897/98 angewandt wurde.

Für die Praxis können die im Großen gefundenen Resultate als völlig einwandfrei angesehen werden, da eben der Beweis erbracht ist, daß mit sinkender Temperatur die Reinheit der Muttersyrupe abnahm, mit steigender Temperatur aber zunahm, so daß bei constant gehaltener Temperatur thatsächlich der Sättigungszustand eingetreten war.

Muttersyrupe von der Beschaffenheit und Zusammensetzung, wie sie hier in der Campagne 1897/98 vorhanden waren, haben daher bei einer dem Melassequotienten sehr nahen Reinheit einen Sättigungscoëfficienten von etwa **1,3** bei einer Krystallisationstemperatur von 40°.

Von einem Sättigungszustande einer wirklichen Melasse kann man nun aber nicht in demselben Sinne sprechen, wie bei einem unreinen Muttersyrup, denn aus einer wirklichen Melasse krystallisirt unter keinen Umständen Zucker aus, die Concentration sei, welche sie wolle. Als den Sättigungspunkt einer

Melasse muß man daher denjenigen Zustand annehmen, in welchem die Melasse beim Vermischen mit Zuckerkrystallen wieder anfängt, ein Lösungsvermögen für Zucker zu zeigen.

Dieser Zustand wird dann vorhanden sein, wenn das Verhältniß von Wasser zu Zucker ungefähr gleich demjenigen ist, wie es in einem melasseähnlichen gesättigten Muttersyrup ist. In vorliegendem Falle ist eine Melasse der Dormagener Fabrik aus der Campagne 1897/98 also als richtig zusammengesetzte Endmutterlauge anzusehen, wenn sie auf 100 Wasser 1,3 mal so viel Zucker gelöst enthält als reine Zuckerlösung bei gleicher Temperatur. Würde sie mehr Zucker, als diesem Verhältniß entspricht, auf 100 Wasser enthalten, so würde sie zwar keinen Zucker auskrystallisiren lassen können, sie würde dann aber concentrirter sein, als für eine vollständige Auskrystallisation nöthig wäre und man würde daher durch die dadurch hervorgerufene höhere Viscosität den Krystallisationsproceß verlangsamen.

Es ergiebt sich daher die Schlußfolgerung, daß die Eindickung der eingekochten letzten Nachproductfüllmassen so zu treffen ist, daß, nachdem der sämmtliche krystallisirbare Zucker auskrystallisirt ist, eine Mutterlauge vorhanden sein muß, in welcher auf 100 Thle. Wasser 1,3 mal so viel Zucker gelöst ist, als in reiner gesättigter Zuckerlösung von gleicher Temperatur.

Diese Zahl 1,3 gilt natürlich nur für die untersuchten Melassen. Da aber anzunehmen ist, daß die normal behandelten Melassen anderer Rohzuckerfabriken, wenn sie annähernd gleiche Mengen Asche und organischen Nichtzucker, wie die Dormagener, enthalten, ein nicht wesentlich anderes Sättigungsverhältniß zeigen werden, so soll diese Zahl 1,3 den folgenden Berechnungen zu Grunde gelegt werden.

Berechnung der richtigen Concentration eingekochter Nachproductfüllmassen.

Aus den vorhergehenden Ausführungen folgt, daß eine vollständig auskrystallisirte Nachproductfüllmasse bestehen soll: aus Zuckerkrystallen und einer wirklichen Melasse, in der auf 100 Thle. Wasser 1,3 mal so viel Zucker gelöst ist, als in reiner gesättigter Zuckerlösung bei gleicher Temperatur, wobei die Zahl 1,3 vorläufig als allgemein gültig eingesetzt wird mit dem Vorbehalt, daß sie für jede Fabrik besonders bestimmt werden muß.

Auf 100 Thle. Wasser müssen also in einer richtig concentrirten Endmelasse enthalten sein:

bei einer Temperatur von . .	30	40	50	60	70	80° C.
Theile Zucker (Clerget) . .	285	308	338	373	416	470

Nimmt man ferner an, daß die Reinheit einer wirklichen Melasse 58 ist (auch diese Zahl gilt nur für einen bestimmten Fall, sie wird aber jedenfalls in vielen Fällen zutreffend sein), so muß diese Melasse als Mutterlauge der vollständig auskrystallisirten Nachproductfüllmasse folgende Zusammensetzung haben:

bei einer Endtemperatur der Krystallisation	Zucker (nach Clerget)	Wasser	Nicht-zucker	Quotient
von 30° C.	48,2 Proc.	16,9 Proc.	34,9 Proc.	58
„ 40° C.	48,8 „	15,9 „	35,3 „	58
„ 50° C.	49,5 „	14,7 „	35,8 „	38
„ 60° C.	50,2 „	13,5 „	36,3 „	58
„ 70° C.	50,9 „	12,2 „	36,9 „	58
„ 80° C.	51,6 „	10,9 „	37,5 „	58

Auf Grund der so festgestellten Zusammensetzung und Concentration einer richtigen Melasse kann man ohne Weiteres die richtige Concentration der ursprünglichen Nachproductfüllmasse berechnen, welche dieselbe haben muß, um eben die richtige Melasse als letzte Mutterlauge zu ergeben. Man hat sich nämlich nur so viel Zucker zu der Melasse zugesetzt und gelöst zu denken, wie nöthig ist, um auf die Reinheit der Ausgangsfüllmasse zu kommen. Rechnet man die so erhaltenen Zahlen auf Procente um, so ergiebt sich als Hauptresultat der richtige Wassergehalt der einzukochenden Füllmassen. In der nachfolgenden Tabelle ist eine übersichtliche Zusammenstellung solcher Berechnungen gegeben.

Tabelle III.

zur Bestimmung der Concentration der eingekochten Nachproductfüllmassen verschiedener Reinheit.

Reinheit Clerget / Trocken-substanz	Wassergehalt der Füllmassen für Endtemperaturen der Krystallisation von					Zuckergehalt der Füllmassen für Endtemperaturen der Krystallisation von				
	40°	50°	60°	70°	80°	40°	50°	60°	70°	80°
58	15,9	14,7	13,5	12,2	10,9	48,8	49,5	50,2	50,9	51,6
60	15,2	14,1	12,9	11,7	10,4	51,0	51,8	52,4	53,0	53,7
62	14,6	13,5	12,3	11,1	10,0	53,2	53,9	54,6	55,2	55,9
64	13,9	12,8	11,7	10,6	9,5	55,3	56,0	56,7	57,3	58,0
66	13,2	12,2	11,2	10,0	9,0	57,5	58,2	58,9	59,5	60,2
68	12,6	11,5	10,6	9,5	8,5	59,7	60,3	61,0	61,6	62,3
70	11,8	10,9	10,0	8,9	8,0	61,9	62,5	63,2	63,7	64,4
72	11,1	10,3	9,4	8,4	7,6	64,1	64,7	65,4	65,9	66,6
74	10,5	9,6	8,8	7,9	7,1	66,2	66,8	67,5	68,0	68,7
76	10,0	9,0	8,3	7,3	6,5	68,3	69,0	69,7	70,0	70,7

In der Praxis ist es nun nicht möglich, den Wassergehalt der Füllmassen häufig zu bestimmen, dagegen bietet es keine Schwierigkeit, den Gehalt nach Brix durch die Verdünnungsmethode schnell zu bestimmen und in dieser Weise auch die scheinbare Reinheit zu berechnen. Claaßen hat daher noch eine weitere Tabelle berechnet für die Eindickung der Füllmassen, deren scheinbare Reinheit bekannt ist, auf einen Brixgehalt, der nach Weisberg durch Verdünnung des Normalgewichtes auf 100 ccm ermittelt wird.

Tabelle IV.
zur Bestimmung des Brixgehaltes der eingekochten Nachproductfüllmassen entsprechend ihrer scheinbaren Reinheit.

Scheinbare Reinheit Clerget / Brix (Verd.-Meth.)	Brixgehalt der Füllmassen für Endtemperaturen der Krystallisation von 40°	50°	60°	70°	80°
55	88,4	89,6	90,9	92,2	93,5
56	88,7	89,9	91,2	92,4	93,7
57	89,0	90,2	91,5	92,6	93,9
58	89,2	90,5	91,7	92,8	94,1
59	89,5	90,7	92,0	93,0	94,2
60	89,8	91,0	92,2	93,2	94,3
61	90,0	91,2	92,3	93,3	94,4
62	90,2	91,4	92,4	93,4	94,5
63	90,4	91,6	92,5	93,5	94,6
64	90,6	91,7	92,7	93,6	94,7
65	90,8	91,8	92,8	93,7	94,8
66	91,0	92,0	93,0	93,8	94,9
67	91,1	92,1	93,1	93,9	95,0
68	91,3	92,3	93,3	94,0	95,1
69	91,5	92,5	93,5	94,1	95,2
70	91,6	92,6	93,6	94,2	95,3

für die Krystallisation
in Kasten (40°, 50°) — in Krystallisatoren (60°, 70°) — im Vacuum (70°, 80°).

Diese Tabelle ist für die Praxis am brauchbarsten. Da die scheinbare Reinheit der Ablaufsyrupe im Durchschnitt einer Schicht nur wenig wechselt, so ist deren Größe durch die täglichen Betriebsuntersuchungen bekannt und der einzukochende Brixgehalt also ohne Weiteres gegeben. Für die Eindickung auf bestimmte Brixgrade besitzen wir brauchbare und erprobte Apparate in dem sogenannten Brasmoskop von Curin oder anderen auf ähnlicher Grundlage basirten Constructionen. Bei dem Gebrauch aller dieser Apparate muß man sich aber vergewissern, welche Brixgrade für die Scala benutzt sind, ob die direct bestimmten oder die nach der Verdünnungsmethode gefundenen. Die Eintheilung nach den letzteren ist entschieden vorzuziehen und nur für diese gilt die Tabelle.

Als Endtemperaturen der Tabellen gelten stets diejenigen, bei welchen die Krystallisation thatsächlich aufhört. Daher kommen hierfür die anfänglich höheren Temperaturen, welche bei verschiedenen Verfahren zu Anfang des Krystallisationsprocesses angewandt werden, nicht in Betracht. Es gelten also die Colonnen von 40 oder 50° oder Mittelzahlen für die Eindickung der Nachproductfüllmassen, die in Kasten auskrystallisiren sollen, die Colonnen von 60

oder 70° für die Krystallisation in Krystallisatoren und die von 70 oder 80° für die Krystallisation im Vacuumapparat. Zwischenzahlen sind auch hier leicht zu finden.

Als selbstverständlich wird vorausgesetzt, daß die ausgefüllten Massen nicht mehr verdünnt werden, daß also das sogenannte Ausdämpfwasser gesondert aufgefangen wird. Sollte dies nicht möglich sein, so muß man die Eindickung so viel weiter treiben, daß die Concentration nach dem Zusatz des Ausdampfwassers die richtige ist.

Um falschen Auffassungen zu begegnen, hebt Claaßen hervor, daß es nun nicht in allen Fällen möglich sein wird, Nachproductfüllmassen höherer Reinheit in Krystalle und Melasse zu zerlegen, wenn man nach seiner Tabelle einkocht. Eine Füllmasse von 70 Reinheit und darüber wird z. B. bei der gewöhnlichen Kastenarbeit niemals vollständig auskrystallisiren. Wenn man dagegen diese Füllmasse unter Zusatz von Anregekrystallen in Krystallisatoren oder Vacuumapparaten krystallisiren läßt, so wird man bei richtiger Wahl der Krystallisationstemperaturen nach der Tabelle die richtigste Concentration wählen können und dabei auch schließlich wirkliche Melasse als Mutterlauge erhalten.

Für Fabriken, welche erfahrungsgemäß eine andere Reinheit der Melasse haben, läßt sich schnell eine entsprechende Correctur der Tabelle anbringen. Es empfiehlt sich ferner, die Eindickung stets $1/4$ bis $1/2$° Brix höher zu halten, als die Tabellen angeben, um den Fehlern, welche durch geringe Schwankungen des Sättigungscoëfficienten entstehen können, vorzubeugen und Nachtheile in Folge zu geringer Concentration zu verhüten.

Die Tabellen sind auch anwendbar, wenn man im Vacuum unter Zusatz von Krystallen verkocht oder wenn man die Nachproductsyrupe auf Korn verkocht, falls das überhaupt möglich ist. Natürlich darf man dann in der Tabelle nicht die der ursprünglichen Reinheit des Syrups entsprechende Concentration aufsuchen und anwenden, sondern es muß, da beim Verkochen mit Krystallen bereits eine stärkere Krystallisation stattfindet, diejenige Reinheit gelten, welche der Muttersyrup am Schlusse des Kochprocesses hat. Bei gleichmäßiger Ausführung einer solchen Verkochung, besonders bei gleich langer Dauer derselben, kann man annehmen, daß die Reinheit der Muttersyrupe stets annähernd gleichmäßig sinkt, so daß auch hier zeitweise Bestimmungen der Reinheit des Muttersyrups beim Ausfüllen genügen. Verkocht man daher z. B. einen Ablauf von 70 scheinbarer Reinheit unter Zusatz von Krystallen mehrere Stunden lang, so sinkt die Reinheit des Muttersyrups auf etwa 65, und der Brixgehalt desselben (angezeigt durch ein controlirtes Brasmoskop) muß dann 92,8 oder abgerundet 93 sein, wenn die ausgefüllte Masse in Krystallisatoren mit der Endtemperatur von 60° verarbeitet wird.

Will man aber die vollständige Auskrystallisation im Vacuumapparat selbst ausführen, wie es vielfach empfohlen wird, so muß man während des Kochproceßes den Muttersyrup stets etwas übersättigt halten und den am Brasmoskop abzulesenden Brixgehalt mit der zunehmenden Entzuckerung und Anreicherung des Muttersyrups mit Nichtzuckerstoffen steigen lassen, bis er schließlich auf 93,5° Brix angelangt ist, wie die Tabelle für eine Temperatur von 80° (entsprechend einer Luftleere im Kochapparat von ca. 60 cm) verlangt, wenn der Muttersyrup nur noch die Reinheit einer Melasse hat.

Praktische Resultate mit der Anwendung der Verkochungstabellen.

Um die Richtigkeit der Verkochungstabellen und ihren praktischen Nutzen zu beweisen, hat Claaßen in der verflossenen Campagne mehrere vergleichende Einkochversuche ausgeführt. Dieselben wurden nur mit blank eingekochten Nachproductfüllmassen angestellt, die in großen Kasten auskrystallisirten.

Für jeden Versuch wurden zwei Krystallisationsbehälter von 16 cbm Inhalt so ausgewählt, daß sie neben einander in der Mitte des Raumes standen, so daß beide sich in vollständig gleichmäßiger Weise abkühlen mußten. Jeder Kasten faßte ungefähr sechs Sude. Um beide Behälter mit gleichartiger Füllmasse anzufüllen, wurde die Füllung so vorgenommen, daß abwechselnd ein Sud schwer eingekocht in den einen Kasten, das nächste leicht eingedickt in den anderen abgelassen wurde. Die Eindickung wurde durch ein Brasmoskop controlirt und war genau die vorgeschriebene, wie sich durch die Untersuchung einer Durchschnittsprobe, welche aus jedem der angefüllten Kasten genommen wurde, ergab. Die Ausfülltemperatur der Syrupe war ungefähr 80°, die Temperatur im Raum etwa 40°. Da der Kasteninhalt natürlich stets etwas höhere Temperatur hat, als die Luft des Krystallisationsraumes, so wurde als Krystallisationsendtemperatur stets eine etwas höhere angenommen, im vorliegenden Falle 50°.

Die Dauer der Krystallisation der Nachproductfüllmassen war durchschnittlich drei Monate. Die Krystallisation der leicht und schwer eingekochten Nachproductfüllmassen höherer Reinheit unterschied sich äußerlich bereits sehr auffallend. Während die schwer eingekochten sich bis beinahe zur Oberfläche mit Krystallen anfüllten, setzten sich die Krystalle in der leichteren Masse auf dem Boden ab, so daß beinahe die ganze obere Hälfte des Kastens nur mit Syrup gefüllt war. Bei der Besichtigung war man daher geneigt, auf eine viel größere Ausbeute aus den schwer eingekochten Massen zu schließen. Beim Ausbringen und Schleudern zeigte es sich dann aber, daß die Krystalle der schwer eingekochten Massen ganz leicht und fein waren, während sie in den leicht eingekochten Massen grob waren und als schwerer Satz auf dem Boden lagen.

Um jede Auflösung von Krystallen während des Schleuderns zu vermeiden, wurde der ganze Inhalt jedes Kastens zunächst in einen Krystallisator gebracht, dort gerührt und auf eine gleichmäßige Temperatur von 40° gebracht und schließlich ohne jeden Syrupzusatz und ohne Dampf in den Centrifugen abgeschleudert.

Die hauptsächlichsten Resultate zweier Versuche mit einer reinen und einer unreinen Füllmasse sind in Tabelle V angeführt. Die anderen Versuche ergaben ganz ähnliche Resultate.

Bei dem Versuch I. ist die Ausbeute aus der leichten Füllmasse etwas niedriger als aus der schweren. Dagegen ist der Zucker aus der ersteren erheblich höher im Rendement. Ferner ließ sich die leichtere Masse viel besser aus dem Kasten herausschaffen und schleudern, so daß eine nennenswerthe Ersparniß an Arbeitslöhnen resultirte. Rechnet man dies alles zusammen, so ist der Gelderlös bei der leichter eingekochten Masse der gleiche wie bei der schwer eingekochten. Es muß nun hervorgehoben werden, daß der Vortheil einer richtigen Einkochung bei reinen Syrupen und bei Kastenarbeit nicht so zu Tage treten kann, wie bei der Krystallisation in Bewegung. In Folge der

Tabelle V.

	Versuch I. eingekocht		Versuch II. eingekocht	
	schwer	leicht	schwer	leicht
Brix nach der Tabelle für 50° Endtemperatur	91,7	91,7	91,0	90,8
Brixgehalt der eingekochten Füllmassen	92,7	91,4	92,3	91,0
Zusammensetzung der Füllmassen				
Zucker nach Clerget	59,4	58,7	55,3	54,1
Wasser	11,4	12,4	12,2	13,3
Reinheit, wahre	66,6	67,0	63,0	62,4
„ scheinbare	64,0	64,2	59,9	59,3
Abgetropfter Muttersyrup				
Reinheit, wahre	57,6	59,1	61,1	58,0
Geschleuderter Zucker				
Procente auf Füllmasse	28,9	27,1	2,5	9,9
„ Polarisation	91,3	92,6	88,9	93,9
„ Asche	2,5	2,4	3,9	2,2
„ Rendement	78,8	80,6	69,4	82,9
Krystallisationsdauer, Tage	83	83	97	97

langen Krystallisationsdauer krystallisiren nämlich auch die stärker eingedickten reinen Massen genügend aus, ja sie haben noch den Vortheil für sich, daß fast der ganze Inhalt mit kleinen Krystallen bis zu Ende durchsetzt bleibt, so daß überall Anregekrystalle vorhanden sind. Dagegen setzen sich die gröberen Krystalle der nach den Tabellen eingekochten Syrupe allmälig zu Boden und dem Syrup im oberen Theile der Kasten fehlen die Anregekrystalle zur vollständigen Entzuckerung. Daher hatte der von der leichten Füllmasse abgeschleuderte Syrup auch noch eine Reinheit von 59,1, während die Reinheit des von der schweren Füllmasse abgeschleuderten Syrups 57,6 war. Der Vortheil der richtigen Einkochung reiner Syrupe zeigt sich daher bei der Kastenarbeit nicht in einer besseren Entzuckerung, sondern nur in der Herstellung besserer Zucker. Bei solchen Syrupen werden die Tabellen zur Verzuckerung erst dann ihren vollen Nutzen zeigen, wenn die Füllmassen in Krystallisatoren oder Vacuumapparaten verarbeitet werden.

Bei unreinen Füllmassen zeigt sich aber der Vortheil der Einkochung nach seinen Tabellen bereits bei der Kastenarbeit, wie Versuch II deutlich zeigt. Hier hatten sich in der schwer eingekochten Masse nur wenig und dabei sehr feine Krystalle abgeschieden und in Folge der Abkühlung war die Viscosität bald so hoch geworden, daß die Krystallisation dadurch sehr verlangsamt wurde. Hier liegt also ein Fall vor, wo Mancher den Schluß ziehen würde, daß die Viscosität eine Ursache der Melassenbildung ist. Die nach den Tabellen

eingekochte Masse hatte aber noch eine sehr gute Krystallisation ergeben, nämlich eine Ausbeute von 9,9 Proc. der Füllmasse und einen sehr guten und grobkörnigen Zucker von 82,9 Rendement. Der Ablaufsyrup von der schwer eingekochten Masse hatte dementsprechend eine Reinheit von 61,1, derjenige von der leichten Masse aber nur eine solche von 58,0.

Aus diesen Versuchen folgt, daß die Einkochung nach den Tabellen von großem Werth ist, wenn es sich um unreinere Syrupe von einer Reinheit unter 62 bis 63 handelt. Claaßen hält es für sicher, daß man aus sehr vielen Syrupen, die man jetzt als Melassen verkauft, bei richtiger Verkochung noch mit Nutzen Zucker gewinnen könnte. Bei reineren Syrupen wird man für die Kastenarbeit aus den angegebenen Gründen vielleicht gut thun, die Eindickung etwas höher zu halten, als die Tabellen angeben; für die Krystallisation in Bewegung sind aber die Tabellen direct brauchbar, natürlich mit dem Vorbehalt, daß sie entsprechend den für jede Fabrik zu bestimmenden Grundzahlen abgeändert sind, wenn diese Grundzahlen von den angegebenen abweichen.

Das Verfahren und die Vorrichtung zum Auskrystallisiren von Nachproductfüllmassen von Fölsche[1]) bezieht sich auf die Entzuckerung von Nachproductfüllmassen und bezweckt möglichste Erschöpfung dieser Massen unter Erzielung eines Productes von gleichmäßigem Korn. Die Masse wird zu einer hohen Säule aufgefüllt, der Ruhe überlassen; dann wird periodisch, d. i. zur Zeit der Fertigstellung eines frischen Sudes, unten nur ein Theil der reifkrystallisirten Masse abgezogen, während gleichzeitig oben frische Füllmasse aufgefüllt wird. In dieser Weise findet sich der Vortheil des stetigen Betriebes mit dem Vortheil der Krystallisation in Ruhe vereinigt. Die sich ausscheidenden Krystalle sinken unter der allmäligen Zunahme ihres Gewichtes langsam tiefer, und es vollzieht sich selbstthätig, und zwar ohne jede Bildung von Staubkorn, eine Sortirung nach der Krystallgröße bezw. dem Gewicht, so daß in den untersten Schichten je nur die größten bezw. die schwersten Krystalle vorhanden sind und also auch nur diese zur Schleuderung gelangen. Eventuell können zu weiterem Wachsthum die abgezogenen Krystalle, von der Mutterlauge befreit, wieder oben eingefüllt werden.

Fig. 33.

Der zur Ausführung dienende Apparat ist in Fig. 33 veranschaulicht. Er besteht aus einer Säule S von beträchtlicher Höhe, etwa 12 m, welche am Boden mit einem Ablaß A versehen ist. Im unteren Theile der Säule ist ein Rührwerk R zur Unterstützung des Abziehens angeordnet. Das Rührwerk hat nur geringe

[1]) D. R.-P. Nr. 99 441; Zeitschrift 1898, S. 850; Oesterr. Priv. 48/369; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1898, S. 206; Böhm. Zeitschrift 1898, 23, S. 221; Chem.-Ztg., 1898, S. 964; Franz. Pat. Nr. 271 635; Sucrerie indigène 1898, 51, S. 669; Centralbl. 1898, 7, 145.

Höhe (etwa 2,5 m). Damit die Füllung des oberen Theiles nicht mit in Drehung gerathe, ist oberhalb des Rührwerks eine (etwa 0,5 m hohe) senkrechte Wand *W* eingesetzt.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Auskrystallisiren von Nachproductfüllmassen, insbesondere solchen, welche sich nicht mehr auf Korn verkochen lassen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Massen zu einer hohen Säule aufgefüllt der Ruhe überläßt, unten reifkrystallisirte Masse periodisch abzieht und entsprechend der abgezogenen Masse oben mit frischem Sud periodisch nachfüllt.

2. Eine Vorrichtung zur Ausführung des unter 1. gekennzeichneten Verfahrens, bestehend aus einem im Boden mit Ablaß (*A*) versehenen hohen Gefäß (*S*), in welchem im unteren Theile ein Rührwerk (*R*) und oberhalb des Rührwerks zur Verhinderung des Mitdrehens der oberen Füllung eine senkrechte Querwand (*W*) angeordnet ist.

Um eine schnellere Abkühlung von Füllmassen zu erreichen, hat Sachs[1]) Krystallisationsgefäße in Rinnen- oder Rohrform gebaut, in denen auch Rührwerke oder Schnecken angebracht sein können, um durch die gegebene große Oberfläche in verhältnißmäßig kurzer Zeit die hindurchfließenden Massen abzukühlen.

Fig. 34.

Zum Zweck der Krystallisation in Bewegung stellt Karuth[2]) ein oder mehrere Rohre mit Schnecken in die Nachproductkasten, und läßt bei geradem Boden des Gefäßes unten ein pflugartiges Rührwerk gehen. Aus Fig. 34 ist die Anordnung leicht ersichtlich.

Die Rückführung der Abläufe in den Betrieb nach der Methode von Zscheye studirte Andrlik[3]) im Fabrikbetrieb und kommt zu folgendem Urtheil: Es wurde eine kleine Aufbesserung der Reinheit um ca. 0,32 Proc. erzielt und wirkt die Neutralisation des Syrups günstig. Der Zusatz von Chlorbaryum erscheint bis auf die bekannte Umsetzung mit Sulfaten und alkalischen Carbonaten unbegründet. Alkalien werden ohne bedeutendere, auf die ungenügende Auslaugung des Saturationsschlammes zurückzuführende Zuckerverluste nicht entfernt. Die stickstoffhaltigen

[1]) Oesterr.-Ungar. Pat. Nr. 47/5747; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 55; Franz. Pat. Nr. 272 003; Centralbl. 1868, 6, S. 693; Sucr. indigène 1898, 51, S. 669; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1666.

[2]) D. R.-P. Nr. 99 959; Oesterr. Priv. Nr. 48/2919; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 565; Chem.-Ztg. 1898, S. 1072; Centralbl. 1898, 7, S. 257; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1848.

[3]) Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 65; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 326; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 793; Sucr. indigène 1898, 52, S. 272; Sucr. belge 1898, 27, S. 139.

Substanzen sammeln sich im Schlamme nicht an, insbesondere wird der Stickstoff nicht in Form von Amidosäuren gefällt. Dem gegenüber wurde eine Zunahme der Ausbeute an Erstproduct, an Zucker von 95,03 durchschnittlicher Polarisation und 88,45 Rendement um 0,677 Proc. oder um 0,64 Proc. Polarisationszucker beobachtet. Es kann angenommen werden, daß ein wiederholtes Erwärmen der in den Betrieb rückgeführten Syrupe auch Zuckerverluste durch Zersetzung zur Folge hat. Werden Syrupe von höherer Reinheit (etwa 78) rückgeführt, so lassen sich Mengen von 1,56 Proc. Syrup von 70° Bg. ohne merkliche Schwierigkeiten verarbeiten.

Zu den gleichen Ergebnissen kam Stift[1]) bei den Untersuchungen der Betriebsproducte einer nach Zscheye arbeitenden Zuckerfabrik. Es sei hiermit noch auf die früheren Arbeiten Strohmer's[2]) hingewiesen, der bereits damals den nicht nachzuweisenden Nutzen dieses Verfahrens hervorhob.

Im Gegensatz zu obigen Ausführungen hat Goller[3]) mit der Rückführung der Abläufe nach Zscheye zum Theil sehr gute Erfolge erhalten, und äußert am Schluß seines eingehenden Referates:

„Wenn ich mich somit auf Grund der diesjährigen Versuche nicht mit Bestimmtheit äußern kann, daß die Methode Dr. Zscheye und Dr. Böcker sich durchaus bewährt habe, so kann ich auch nicht behaupten, daß sie irrationell wäre, ja im Gegentheil bin ich der Ansicht, daß sie bei richtiger Handhabung und einer guten Rübenqualität sich auch in anderen Fabriken zu einer vortheilhaften gestalten würde.“

Das Verfahren von Stentzel[4]) bei der Verarbeitung von Ablaufsyrupen wird folgendermaßen ausgeführt: Stentzel läßt abwechselnd zwei Sude aus reinem Rübendicksaft und dann ein sogenanntes gemischtes Sud kochen. Hierbei verdünnt er den gesammten Ablauf der beiden ersteren Sude mit so viel Dünnsaft aus der zweiten Saturation (ungefähr 45 Proc. des Ablaufs), daß das Gemisch eine Concentration von 50° Brix erhält, setzt 3 Proc. des Gewichtes des Ablaufs an Kalk in Form von Kalkmilch zu, kocht 10 bis 20 Minuten sehr energisch auf, saturirt mit Kohlensäure auf etwa 0,10 Proc. Alkalität herunter, filtrirt durch eine gewöhnliche Filterpresse, saturirt nochmals mit schwefliger Säure und filtrirt vermittelst eines Filters eigener Construction, das mit Holzstäbchen gefüllt ist. Der so gereinigte Ablauf wird zu gleichen Theilen mit reinem Rübendicksaft in einem Gefäße vermischt und das Gemisch zum Nachziehen bei dem sogenannten gemischten Sude verwendet, nachdem zuvor mit reinem Rübendicksaft Korn gebildet ist. Der weitere Verlauf beim Verkochen ist genau derselbe wie bei jedem anderen Sude. Der erhaltene Zucker hat allerdings eine etwas dunklere und ins Graue gehende Farbe, ergiebt aber beim Vermischen mit dem Zucker der reinen Sude ein

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 482; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 264.

[2]) Jahresber. 1898, S. 192.

[3]) Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 562.

[4]) Zeitschr. 1898, S. 1006; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 771; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1764; Franz. Pat. Nr. 272 835; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 325; Sucr. indigène 1898, 51, S. 670 und 52, S. 217.

verkäufliches erstes Product. Der Ablauf der gemischten Sude wird auf Nachproductfüllmasse verkocht und so aus dem Fabriksbetriebe ausgeschieden. Die Krystallbildung, auch in gemischten Suden, ist nach Stentzel eine durchaus normale, und der Zucker zeichnet sich durch ein scharfes, großes und klares Korn aus. Eine Quotientenverbesserung der Ablaufsyrupe durch die oben angegebene Behandlung findet nicht statt, wohl aber bewirkt die energische Behandlung mit Kalk eine ganz bedeutende physikalische Verbesserung der Abläufe, die ihre Zähflüssigkeit fast ganz verlieren sollen.

Ueber die Viscosität der Zuckerlösungen und Syrupe, welche früher so gut wie völlig vernachlässigt wurde, hat Claaßen[1]) sehr umfangreiche und mühevolle Untersuchungen begonnen. Angestellt wurden die Versuche mittelst Auslaufviscosimeter Engler'schen Systems, wobei in der Regel die Anzahl der Secunden für den Ausfluß von 100 ccm Lösung angegeben wurde, zuweilen aber auch ein Coëfficient, der sich auf die Viscosität = 100 einer bei 30° gesättigten Normalzuckerlösung (auf 100 Thle. Wasser 219 Thle. Zucker enthaltend) bezieht. Die Zahlen haben keinen absoluten, sondern nur einen Vergleichswerth und betreffen im Wesentlichen die Viscosität der für die Praxis wichtigen gesättigten und übersättigten Lösungen und Syrupe.

Für die Erkenntniß der Krystallisationsprocesse ist die Bestimmung der Viscosität der Muttersyrupe von recht großer Bedeutung. Hierbei handelt es sich aber stets um mindestens gesättigte, meistens jedoch um übersättigte Lösungen.

Die Größe der Viscosität dieser Syrupe wird nun bedingt:

1. durch die Temperatur;
2. durch die Größe ihres Nichtzuckergehaltes;
3. durch die Höhe der Uebersättigung, d. h. durch die Menge desjenigen Zuckers, welcher über den Sättigungspunkt gelöst ist.

Die Temperatur wirkt am allerstärksten auf die Viscosität der Zuckerlösungen und Syrupe ein, und zwar wächst die Viscosität in sehr stark steigendem Maße mit der sinkenden Temperatur. Um also unter gleichen Sättigungsverhältnissen möglichst wenige viscose Syrupe zu erhalten, muß man die Temperaturen stets möglichst hoch wählen. Für die Krystallisationsprocesse des Zuckers ergiebt sich daraus die Schlußfolgerung, daß man dieselben stets, ganz gleichgültig in welcher Weise sie sonst ausgeführt werden, bei möglichst hohen Temperaturen vornehmen soll.

Die Uebersättigung der Syrupe wird durch den über den Sättigungspunkt hinaus gelösten Zucker bewirkt. Dieser überschüssige Zucker wirkt demnach auf die Viscosität wie ein fremder Bestandtheil, also wie ein Nichtzuckerstoff ein. Da nun im Allgemeinen klar ist, daß die Viscosität um so höher ist, je mehr von dem darauf Einfluß übenden Stoff vorhanden ist, so folgt daraus, daß die Muttersyrupe während der Krystallisationsprocesse möglichst wenig übersättigt sein müssen, damit ihre Viscosität möglichst klein bleibt.

Durch die richtige Wahl der Temperatur und der Uebersättigung kann man daher die Viscosität der Muttersyrupe sehr stark vermindern. Keinen

[1]) Zeitschr. 1898, S. 535; Sucr. indigène 1898, 52, S. 270; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 615; Sucr. belge 1898, 27, S. 115; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 206; Centralbl. 1898, 6, S. 776; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 790 und 1256.

Einfluß können wir jedoch auf die Einwirkung der Nichtzuckerstoffe auf die Viscosität üben, da diese im normalen Betriebe nicht aus den Syrupen entfernt werden können, sondern sich in ihnen anreichern, je mehr Zucker auskrystallisirt. Daher ist die Bestimmung des Einflusses der Nichtzuckerstoffe auf die Viscosität der Syrupe von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Selbstverständlich spielt auch hier die Temperatur eine große Rolle. Der Einfluß wächst mit sinkender Temperatur in sehr erheblichem Maße, aber er ist auch bei höheren Temperaturen immer noch vorhanden und muß daher bestimmt werden können.

Bei den Versuchen war die richtige Herstellung der zu untersuchenden Lösungen von ganz besonderer Bedeutung. Dieselben sollen aus der Normallösung und den Nichtzuckerstoffen in Procentsätzen, wie man sie gerade für zweckmäßig hält, bestehen. Ganz einfach gestaltet sich daher die Herstellung künstlicher Syrupe, indem man in der bei 30° gesättigten Zuckerlösung die wasserfrei gemachten Substanzen auflöst. In dieser Weise hat Claaßen den Einfluß der Salze und der Uebersättigung auf die Viscosität der Normallösung ermittelt.

Um aber den Einfluß der natürlichen Nichtzuckerstoffe, wie sie als Gemisch in den Syrupen und Melassen enthalten sind, kennen zu lernen, muß man einen anderen Weg der Herstellung der Versuchslösungen einschlagen. Da diese Nichtzuckerstoffe nicht zu isoliren sind, so muß man zu den Syrupen so viel Wasser und Zucker zusetzen, daß in dem Gemenge Wasser und Zucker im Verhältniß von 100:219, also wie in der Normallösung enthalten ist, und daß ferner auf 100 Thle. dieser Normallösung eine bestimmte Menge Nichtzuckerstoffe vorhanden sind.

Die Rechnungsweise läßt sich am besten an einem Beispiel klar machen. Es soll der Einfluß von 10 Thln. Nichtzucker eines Syrups auf die Viscosität von 100 Thln. der Normallösung ermittelt werden. Der Syrup hat folgende Zusammensetzung:

Zucker	56,2
Wasser	13,2
Nichtzucker	30,6
Quotient	64,7

In 100 Thln. enthält dieser Syrup also 30,6 Thle. Nichtzuckerstoffe. Um daraus eine bei 30° gesättigte Zuckerlösung, die auf 100 Thle. nur 10 Thle. Nichtzucker enthält, herzustellen, muß so viel Wasser und Zucker zugesetzt werden, daß aus 100 Thln. Syrup 306,0 + 30,6 = 336,6 Thle. Lösung werden, und daß gleichzeitig in den 306 Thln. Wasser + Zucker diese beiden Bestandtheile im Verhältnisse von 100:219 enthalten sind.

Es sollen daher enthalten 336,6 Thle. Lösung:

	Wasser	Zucker	Nichtzucker
	96,0	210,0	30,6
100 Thle. Syrup enthalten bereits . .	13,2	56,2	30,6
Auf 100 Thle. Syrup sind also zuzusetzen	82,8	153,8	0

Auf diese Weise kann man sich Normallösungen mit jedem beliebigen Procentsatz Nichtzucker herstellen. Um die Nichtzuckerstoffe in ihrer Einwirkung

auf die Viscosität mit einander vergleichen zu können, schlägt Claaßen vor, daß man die Mischungen stets so macht, daß auf 100 Thle. Normallösung 10 Thle. Nichtzucker kommen. Eine solche Lösung hat dann stets einen Quotienten von 87,3 und einen Zuckergehalt von 62,45 Proc. Letzterer kann zur Controle dienen, daß die Mischung richtig vorgenommen ist.

Selbstverständlich kann man nur Syrupe mit geringerer Reinheit als 87 zu solchen Mischungen verwenden. Will man reinere Säfte untersuchen, so muß man auf 100 Thle. Normallösung weniger als 10 Thle. Nichtzucker nehmen. Allerdings ist dann ein directer Vergleich mit den unreinen Syrupen oder vielmehr mit der Einwirkung des Nichtzuckers derselben nicht möglich, oder man müßte aus diesen auch Normallösungen mit weniger als 10 Thln. Nichtzucker herstellen. Im Allgemeinen haben aber diese Bestimmungen der Viscosität nur bei den unreinen Syrupen praktisches Interesse, da bei den reineren Säften die Uebersättigung und die Temperatur für die Krystallisation den bei weitem überwiegenden Einfluß ausüben, gegenüber denen die Wirkung der Nichtzuckerstoffe ganz zurücktritt.

Bevor man an die Untersuchung der präparirten Lösungen geht, muß das Viscosimeter geaicht werden, und zwar mit der Normallösung bei 30°. Setzt man die bei der Aichung gefundene Zahl gleich 100, so lassen sich durch Division der bei den Versuchen gefundenen Zahl der Secunden durch die wirkliche Ausflußdauer der Normallösung Viscositätscoëfficienten berechnen, welche mit anderen, in gleich construirten Viscosimetern gefundenen Coëfficienten übereinstimmen. Wir haben somit ein Mittel, um die Größe der Viscosität in vergleichbaren Zahlen auszudrücken. Mit jedem Viscosimeter, selbst wenn er möglichst sorgfältig nach den Vorschriften hergestellt ist, werden bei der Aichung allerdings etwas verschiedene Ausflußzahlen gegenüber den anderen gefunden werden. Aber dieselben Abweichungen finden sich später auch bei den Versuchen mit den präparirten Lösungen wieder vor, so daß die Coëfficienten trotzdem gleich oder innerhalb der möglichen Versuchsfehler gleich sind.

In der angeführten Weise hat Claaßen mehrere Versuche mit Salzen und Nichtzucker verschiedener Melassen gemacht, deren Resultate sich in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt vorfinden.

	Ausflußdauer in Secunden	Verlängerung der Ausflußzeit Secunden	Viscositätscoëfficienten
Zuckerlösung (Normallösung)	164	—	100
100 Normallös. + 10 Kaliumnitrat . .	117	— 47	71
„ + 10 Kaliumchlorid .	144	— 20	88
„ + 10 Kaliumbisulfat .	159	— 5	97
„ + 10 Kaliumacetat . .	245	+ 81	149
„ + 10 Kaliumoxalat .	246	82	150
„ + 10 Kaliumbutirat .	262	98	160
„ + 10 Kaliumtartrat .	262	98	160
„ + 10 Natriumchlorid .	298	134	182
„ + 10 Kaliumhydroxyd	445	281	271
„ + 10 Kaliumcarbonat	492	328	300
„ + 10 Calciumchlorid .	937	573	450
„ + 10 Natriumcarbonat	1862	1698	1160
„ + 10 Traubenzucker .	306	142	187
„ + 10 Rohrzucker . . .	322	158	202
„ + 10 Nichtzucker aus			
Melassen der Fabrik *T* (Belgien) . . .	276	112	168
„ „ „ *J* (Rheinland) . .	288	124	176
„ „ „ *R* (Ostpreußen) . .	295	131	180
„ „ „ *M* (Schlesien) . . .	308	144	188
„ „ „ *A* (Anhalt)	312	148	190
„ „ „ *D* 1896/97 (Rheinp.)	324	160	197
„ „ „ *D* 1897/98 „	319	155	195

Aus seinen Untersuchungen zieht Claaßen folgende Schlußfolgerungen: Alle Viscositätsbestimmungen haben nur vergleichenden Werth. Für praktische Zwecke kommt nur die Viscosität gesättigter und übersättigter Zuckerlösungen oder Syrupe in Betracht.

Die Höhe der Viscosität wird theils durch den Gehalt der Säfte an Zucker, theils durch den Gehalt an Nichtzucker, vor Allem aber auch durch die Temperatur bedingt.

Für die Ermittelung der Einwirkung der Nichtzuckerstoffe auf die Viscosität der Zuckerlösungen empfiehlt sich die Annahme einer Normallösung, als welche Claaßen eine bei 30° gesättigte Zuckerlösung vorschlägt.

Die meisten Nichtzuckerstoffe vermehren die Viscosität der Normallösung, nur einige Salze, (KNO_3, KCl, $KHSO_4$), vermindern sie.

Von den Salzen erhöhen die Natronsalze die Viscosität stärker als die Kalisalze derselben Säuren und die Kalksalze wieder stärker als die Natronsalze, die sauren Salze weniger als die neutralen und die Salze mit schwachen Säuren stärker als die mit starken Säuren; am stärksten wirken die kohlensauren Alkalien auf die Viscosität ein.

Fig. 35.

Vergrösserung der Viscosität gesättigter Zuckerlösungen durch verschieden grosse Mengen Salze oder Nichtzucker (Viskosimeter C.)

Viscosität einer gesättigten Zuckerlösung bei verschiedenen Temperaturen (Viscosimeter A.)

Viscosität eines Syrups von 73 Reinheit bei verschiedenen Temperaturen (Viscosimeter B.)

Viscosität eines Syrups von 62 Reinheit bei verschiedenen Temperaturen (Viscosimeter B.)

Viscosität einer Melasse von 54,2 Reinheit bei verschiedenen Temperaturen (Viscosimeter B.)

Fig. 36.

Schematische Darstellung des Einflusses von je 10 Procent Salzen oder Nichtzucker auf die Viscosität einer bei 30° gesättigten Zuckerlösung (= 100) Reinheit aller Syrupe 87,3.

Salze, welche auch in Lösung Wasser gebunden halten, erhöhen die Viscosität stärker als alle anderen, weil sie gleichzeitig übersättigte Zuckerlösungen hervorrufen.

Uebersättigte Zuckerlösungen sind Normallösungen mit überschüssigem Zucker, welcher letzterer ebenso wie die Nichtzuckerstoffe auf die Viscosität einwirkt und sie stärker erhöht als die gleichen Mengen der meisten Nichtzuckerstoffe.

Die Viscosität der Normallösung wächst bei Zusatz verschieden großer Mengen von Salzen, Nichtzuckerstoffen oder überschüssigem Zucker annähernd proportional mit den zugesetzten Mengen. Daher ist die Einwirkung von Nichtzuckergemischen und der Uebersättigung gleich der Summe der Einwirkung, welche die einzelnen Bestandtheile in den vorhandenen Mengen ausüben.

Die Viscosität einer bei den Versuchstemperaturen stets gesättigten Zuckerlösung fällt mit der höheren Temperatur und steigt in stark steigendem Maße mit der geringeren Temperatur.

Auch die Nichtzuckerstoffe wirken am stärksten bei niedrigen Temperaturen auf die Viscosität ein.

Gesättigte und übersättigte Syrupe muß man sich denken als ein Gemisch einer Normallösung (d. h. hier einer bei der Versuchstemperatur gesättigten Zuckerlösung) mit Nichtzucker und überschüssigem Zucker. Ihre Viscosität wächst also proportional der Uebersättigung und dem Gehalt an Nichtzucker. Daraus erklärt sich ihr Verhalten, nämlich:

1. daß ihre Viscosität bei gleichem Sättigungszustande um so größer ist, je geringer ihre Reinheit ist;
2. daß der Unterschied zwischen den Viscositäten der gesättigten und übersättigten Syrupe, der reineren und unreineren Syrupe um so geringer ist, je höher die Temperatur ist, und
3. daß bei niedrigen Temperaturen die Viscosität der übersättigten und unreinen Syrupe in außerordentlich stark steigendem Maße wächst.

Zu ähnlichen Resultaten kam auch Gröger[1]) bei seinen Untersuchungen über den Einfluß des Nichtzuckers auf die Viscosität.

Er stellte seine Versuche mittelst des Reischauer'schen Viscosimeters an und bestimmte die Auslaufzeiten in Secunden, und zwar an Zuckerlösung von 26,048 g in 100 ccm bei $17,5^0$ (Normallösung V = 1), also vom spec. Gewichte 1,1, sowie an anderen Lösungen ebenfalls bei 1,1 Dichte. Von reiner Zuckerlösung bis zum eingedickten Osmosewasser, von 100 bis 33,7 Reinheit herab, fielen die Ausflußzeiten für 11 Fabrikationsproducte von 353 bis 297 Secunden, und V nahm von 1 bis 0,841 ab; die Zähflüssigkeit der Producte ist also nur durch ihre Dichte begründet, nicht durch einen specifischen Einfluß des Nichtzuckers, und die Viscosität sinkt mit fallender Reinheit, d. h. mit abnehmender Menge des Zuckers, dessen Viscosität jener des Nichtzuckers weit überlegen ist.

Auch Mittelstaedt[2]) bestätigt, daß die Concentration von Zuckerlösungen von großem Einfluß auf die Krystallisationsfähigkeit ist. Die Verdünnung der zu verkochenden Syrupe muß als ein unschätzbares Hülfsmittel zur Erzielung gut ausgebildeter Krystalle bezeichnet werden. Mittelstaedt kommt am Schlusse seiner Arbeit zur Aufstellung folgender Sätze:

1. Die Viscosität concentrirter Syrupe bildet ein für die Krystallisation unüberwindliches Hinderniß.

2. Man vermindert die Viscosität in einem fast beliebigen Maßstabe durch eine mehr oder weniger weitgehende Verdünnung der Producte mit Wasser.

3. Die Krystallisationsfähigkeit von zuckerhaltigen Producten ist dann am größten, wenn die Verdünnung der Lösung so weit geht, daß der sämmtliche gelöste Zucker sich in gasförmigem Aggregatzustande befindet.

4. Der gasförmige Aggregatzustand des Zuckers ist bei einer Concentration der Lösungen von etwa 60 Brixgraden in allen Fällen erreicht.

5. Aus den angeführten Gründen verkoche man niemals Syrupe, welche

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 319; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 223; Centralbl. 1898, 6, S. 914b; Sucr. belge 1898, 27, S. 156.

[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1406; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 632; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 788; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 275.

einen 60 Brixgrade überschreitenden Trockensubstanzgehalt zeigen, sondern verdünne dieselben mit Absüß- oder Waschwässern. (? Red.)

Eine kurze Besprechung der verschiedenen Krystallisationsverfahren bei Verarbeitung von Nachproducten veröffentlichte Abraham[1]), und will derselbe unter Hervorhebung der Nachtheile der anderweitigen Arbeitsvorschriften zum Schluß sein Verfahren: „Zusatz von präparirter (? Red.) Füllmasse in das Syrupvacuum“ besonders lobend hervorheben. Die dabei veröffentlichten Analysen von Abläufen geben nur scheinbare Quotienten an; keinerlei Angaben über die Natur der Nichtzuckerstoffe, so daß man keinen Einblick in den besonderen Erfolg des Verfahrens gewinnen kann. Eine Quotientverschlechterung von 4 bis 5 bei $2^1/_2$tägiger Rührdauer ist eben nicht so hervorragend. Zum Schluß spricht Abraham die Ansicht aus: Möglichst große Vacuumapparate mit Abraham'schem Circulationsrohr und Verwendung des Abraham'schen Rührwerkes.

Das Krystallisationsverfahren für Nachproducte von Abraham[2]) ist dadurch gekennzeichnet, daß er die Bewegung zur Beförderung der Krystallisation nicht durch Rührwerke oder Bewegung der Gefäße vornimmt, sondern durch Luft bewirken will, die am Boden der Krystallisatoren einströmen und so die Bewegung der krystallisirenden Masse bewirken soll. Die Zuckerlösungen sollen auch verschieden gekocht werden, ein Theil auf Fadenprobe zur Bildung von Mutterkrystallen und der andere Theil auf Krystall unter Benutzung der Mutterkrystalle. Bei stark concentrirten Suden soll als Verflüssigungsmittel Melasse zugegeben werden.

(Die eingeblasene Luft wird wohl doch zur Schaumbildung Veranlassung geben, und das Schleudern schaumiger Massen ist eine sehr schwierige, zeitraubende Arbeit. Red.)

Bei Besprechung der neueren Methoden der Aufarbeitung von Nachproducten nach dem Verfahren von Freitag[3]), Sachs[4]), Grosse und Anderen betont Mittelstaedt[5]), daß dieselben gemeinsam nach im Vacuum vollzogener Kornbildung die während der Abkühlung der Massen stattfindende Nachkrystallisation unter Bewegung beibehalten. Zur Kornbildung kann man nur verhältnißmäßig gute Syrupe von annähernd 80 Reinheit verwenden; wenn diese, wie bei der Rohzuckerfabrikation, nicht zur Verfügung stehen, soll man die geringeren Syrupe durch Auflösen von Nachproduct soweit verbessern. Mittelstaedt giebt eine Methode zur Berechnung der Menge des Nachproducts von bekannter Zusammensetzung, welche einem Syrup von bekannter Zusammensetzung hinzugefügt werden muß, damit ein Gemisch, welches einen bestimmten Quotienten zeigt, erhalten werde, in Folgendem.

Die in 100 Thln. der Trockensubstanz des Gemenges aus dem Zucker stammenden Procente an Trockensubstanz erhält man durch die Anwendung der bekannten Ausbeuteformel $x = 100 \frac{Fq - Sq}{Zq - Sq}$, worin Fq den Quotienten

---

[1]) Sucr. indigène et colonial 1898, S. 92 u. 116; Zeitschr. 1898, S. 130.
[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 53; Oesterr. Priv. Nr. 47/5400.
[3]) Sucr. indigène 1898, **52**, S. 601.
[4]) Oesterr. Priv. 48/934; Centralbl. 1898, 7, S. 44.
[5]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 850; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 573; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 665.

des Gemenges, Sq und Zq die Quotienten des Syrups und des Zuckers bedeuten. Soll z. B. der Quotient des herzustellenden Gemenges = 80 sein, während der des Syrups = 73, derjenige des einzuwerfenden Zuckers = 91,75 ist, so findet man die aus dem Zucker stammenden Procente der Trockensubstanz zu rund 37,3 Proc., denn $x = 100 \frac{80-73}{91,75-73} = 37,3$; aus dem Syrup stammen somit 100—37,3 = 62,7 Proc. der Trockensubstanz. Hat nun fernerhin der anzuwendende Syrup z. B. 60° Brix, so findet man den auf je 100 Thle. nöthigen Zuckerzusatz aus dem Verhältniß

$$62,7 : 60 = 37,3 : x = 35,7.$$

Der Beweis für die Richtigkeit der Rechnung ist auf folgende Weise zu liefern: 100 Gew.-Thle. eines 60 Proc. Trockensubstanz zeigenden Syrups von 73 Quotient enthalten $\frac{60 \times 73}{100} = 43,8$ Thle. Zucker und $\frac{60 \times 27}{100} = 16,2$ Thle. Nichtzucker.

35,7 Thle. Zucker von 89 Proc. Polarisation, 8 Proc. Nichtzucker (Quotient wie oben angenommen = 91,75) enthalten dagegen $\frac{35,7 \times 89}{100} = 31,8$ Thle. Zucker und $\frac{35,7 \times 8}{100} = 2,96$ Thle. Nichtzucker.

Die Trockensubstanz des Gemenges besteht alsdann aus

43,8 + 31,8 = 75,60 Thln. Zucker und
16,2 + 2,96 = 19,16 „ Nichtzucker

insgesammt = 94,76 Thln. Trockensubstanz.

Hieraus ergiebt sich der Quotient des Gemenges zu rund 80, denn 94,76 : 75,60 = 100 : 80.

Einen eigenthümlichen Vorschlag zur Verwerthung der Nachproducte machte Kladnigg [1]), und ist derselbe dadurch gekennzeichnet, daß die Nachproducte stramm eingekocht, nach dem Auskrystallisiren leicht centrifugirt und dadurch auf ein Rendement von 50 bis 55 gebracht werden, worauf das so erhaltene Halbfabrikat in filtrirten Saturationssäften oder Absüßwässern gelöst und dann mit Rübensäften weiter verarbeitet wird, wobei die Einführung der schwefligen Säure zweckmäßig während der zweiten oder dritten Saturation oder auch im Mittelsaftreservoir erfolgt.

(Es ist nicht einzusehen, aus welchem Grunde so viel Melasse wieder in den Betrieb zurückgenommen werden soll. Wenn die Nachproducte gut auskrystallisirt sind, und man die Füllmasse in der Centrifuge hat, schleudert man dieselbe möglichst gut ab. Schon die Aufbewahrung derartig nasser, schmieriger Producte ist nicht leicht zu bewerkstelligen, und die Haltbarkeit derselben wird auch äußerst gering sein. Red.)

Nach Dureau [2]) besteht Dufay's Krystallisationsverfahren darin, daß man den ärmeren Grünsyrup der Erstproducte auf Faden kocht, in

---

[1]) Oesterr. Priv. N. 48/2733; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 558.

[2]) Journal de fabr. de sucr. 1898, 39, S. 46; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 316.

trapezoidalen Kasten von 12 hl Inhalt 48 Stunden krystallisiren läßt, hierauf den Syrup drei Tage lang von selbst allmälig abfließen läßt, die restliche Masse mit fertig saturirtem Dünnsafte auflöst und die Lösung in die Verdampfkörper mit einzieht. Man soll einerseits besseren Krystallzucker erhalten, andererseits Melasse.

Bei der Bearbeitung der Rohzucker zum Zwecke der leichteren Waschbarkeit nach dem Verfahren von Langen's Erben[1]) trat vielfach starkes Schäumen beim Verkochen im Vacuum auf. Dieser Uebelstand soll nun dadurch beseitigt werden, daß der früher zum Maischsyrup zugegebene Wasserzusatz jetzt direct dem Rohzucker gegeben wird, und zwar so viel Wasser, daß sich der gebildete Brei in das Vacuum einziehen läßt, und erst dann der Syrup ebenfalls in das Vacuum zugezogen wird. Die eigenartige Wirkung dieses Verfahrens[2]) besteht darin, daß die Luft, welche bei der Maischarbeit unvermeidlich in die Masse eingeführt wird, aus der verdünnten Zuckerlösung, welche bei Anwendung von Wasser zum Maischen entsteht, durch Erwärmen im Vacuum in kurzer Zeit ausgetrieben wird.

Die Zusammensetzung einiger Rohzucker und Raffinationsproducte veröffentlichte v. Lippmann[3]). Im Nachstehenden folgen die, auf Grund fortlaufender Analysen ermittelten, und nach dem geometrischen Durchschnitte berechneten Ziffern aus dem Betriebe einer Raffinerie, die während acht Campagnen im Großen und Ganzen die nämliche, in ihren Grundzügen gleichbleibende Arbeitsweise einhielt:

Rohzucker
Affinirter Zucker — Affinationssyrup
↓ (Affinirter Zucker)
Raffinadefüllmasse
Raffinade — Grünsyrup
↓
Melisfüllmasse
Melis — Grünsyrup
↓
Weißzuckerfüllmasse
Gemahlen. Zucker (ev. Rohzucker II. Prod.) — Grünsyrup
↓ (Grünsyrup und Affinationssyrup)
Rohzuckerfüllmasse (III. Prod.)
Rohzucker (III. Prod.) — Grünsyrup
↓
Nachproductfüllmasse (IV. Prod.)
Nachproduct — Melasse.

[1]) Jahresber. 1897, S. 251.

[2]) D. R.-P. Nr. 98086; Zeitschr. 1898, S. 718; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 594; Böhm. Zeitschr. 1898, 23, S. 50.

[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 753; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 382; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 661; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 163.

Die Affination des Rohzuckers geschah mittelst der Wasserstaubdecke und ohne Hinzunahme besserer Syrupe, so daß der Rohzucker glatt in Affinationssyrupe und affinirten Zucker getrennt wurde, dessen fernere Verarbeitung aus dem Schema leicht ersichtlich ist. Die Reinheit des affinirten Zuckers und der Raffinadenfüllmasse betrug, um beispielsweise die Durchschnittszahlen eines einzelnen Jahres anzuführen, 99,7; die der Melisfüllmasse war dann 97,8, der Weißzuckerfüllmasse 93,8, der Rohzuckerfüllmasse 81,5, der Nachproductfüllmasse 65,3, der Melasse 57,3. Die Analyse des affinirten Zuckers z. B. lautete: 98,49 Trockensubstanz, 98,30 Polarisation, 1,51 Wasser, 0,09 Asche, 0,10 Organisches, 99,3 Reinheit, also Asche zu Organischem (A:O) = 1:1,11.

Dieses Verhältniß A:O nun, als das eigentliche Charakteristische, findet sich für die erwähnten acht Campagnen in nachstehender Tabelle niedergelegt, die weit übersichtlicher ist, als es jene der sämmtlichen Einzelanalysen sein könnte:

Jahr	Rohzucker	Raffinadenfüllmasse	Affinationssyrup	Grünsyrup von Raffinade	Melisfüllmasse	Grünsyrup von Melis	Weißzuckerfüllmasse	Zucker II. Prod.	Grünsyrup von Weißzuckerfüllm.	Füllmasse III. Prod.	Zucker III. Prod.	Füllmasse IV. Prod.	Zucker IV. Prod.	Melasse
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
I.	1,84	1,11	1,87	1,35	1,43	1,52	1,56	—	1,78	1,88	1,88	1,88	1,17	1,97
II.	1,97	1,42	2,15	1,49	1,51	1,68	1,69	—	1,88	2,08	2,08	1,98	1,26	2,19
III.	2,30	2,42	1,97	2,38	2,36	2,56	2,69	—	2,89	2,35	2,23	2,38	1,47	2,49
IV.	2,06	2,25	2,00	2,31	2,36	2,45	2,47	—	2,52	2,21	2,13	2,19	1,41	2,29
V.	2,02	2,00	1,98	2,01	2,00	2,12	2,07	—	2,12	2,09	2,01	2,17	1,22	2,33
VI.	1,64	1,77	1,68	1,76	1,82	1,84	1,86	1,26	2,00	1,74	1,76	1,74	0,94	1,84
VII.	1,31	2,02	1,26	2,06	2,08	2,10	2,12	1,09	2,27	1,60	1,35	1,78	0,95	1,89
VIII.	1,25	1,90	1,21	1,93	1,88	1,98	2,16	1,09	2,25	1,52	1,35	1,76	1,28	1,85

Aus Spalte 1. obiger Tabelle ist ersichtlich, daß beim Rohzucker das Verhältniß V der Asche zum Organischen mit 1,84 einsetzt, sich binnen zwei Jahren bis zur ganz abnormen Höhe von 2,30 steigert, um sodann allmälig wieder bis 1,25 abzufallen; selbstverständlich ist hieraus nicht zu folgern, daß auch die absolute Menge des Nichtzuckers gesunken ist, sondern nur die Verhältnisse zwischen Asche und Organischem haben einen Wechsel erfahren.

Durch die Affination (Spalte 2.) hat sich V in beinahe sämmtlichen Fällen verändert, und schwankt, trotzdem der affinirte Zucker selbst stets 99,6 bis 99,8 Reinheit besaß, innerhalb der weiten Grenzen von 1,11 und 2,42. In den Jahren I. und II. hat sich die Affination V noch merklich verbessert, in III. und IV. war dies nicht mehr der Fall, d. h. die organischen Stoffe waren hier schwieriger zu entfernen als die Asche, ohne daß etwa eine Verlängerung der Affinationsdauer hierin einen Wandel bewirkt hätte; offenbar handelt es sich um organische Stoffe, die entweder gar nicht an Asche gebunden sind, oder mindestens nicht entfernt in dem Verhältnisse, das man bei der üblichen

Rendementberechnung voraussetzen muß, falls diese überhaupt einen Sinn haben soll. Im Jahre V. ist V im affinirten Zucker das Nämliche geblieben wie im Rohzucker, in den Jahren VI. bis VIII. hat es sich hingegen in zunehmendem Grade verschlechtert: man beachte z. B., daß im Jahre I. 1,84 des Rohzuckers zu 1,11 des affinirten Zuckers wird, in VII. aber 1,31 zu 2,02 und in VIII. 1,25 zu 1,90. In neuester Zeit sind sogar Steigerungen im Verhältnisse von 1 : 3,5, ja von 1 : 4 nichts seltenes mehr, es kommen also z. B. affinirte Zucker vor, die auf 0,06 Proc. Asche 0,24 Proc. Organisches enthalten. Alle diese Beobachtungen weisen deutlich auf die keineswegs neue, aber immer wieder unterschätzte Thatsache hin, daß die absolute Menge des Nichtzuckers, namentlich des organischen, allein nicht maßgebend ist, sondern daß es auf die Qualität desselben ankommt; gerade die schädlichsten und nachtheiligsten Arten des Nichtzuckers (Pectinstoffe, Pentosane, Dextran...) bleiben dem Zucker am hartnäckigsten anhaften, sie erschweren und verlangsamen die Affination (sowohl durch Ausschleudern wie durch Auswaschen) ganz außerordentlich, und veranlassen auch, z. B. bei der weiteren Verarbeitung des affinirten Zuckers auf Raffinade, eine Verzögerung der Deckarbeit und einen Mehrverbrauch an Deckflüssigkeit; zuweilen können gewisse Reste derselben aus der Füllmasse überhaupt nicht entfernt werden, und es tritt dann die in verschiedenen Raffinerien beobachtete Erscheinung zu Tage, daß die aus dem Grünsyrup solcher Massen gekochte zweite Füllmasse weit leichter und rascher „nett" zu erhalten ist als die erste! Was nun die eigentliche Ursache der Verschlechterung von V anbelangt, wie sie namentlich seit dem Jahre VI. bemerklich wird, so kann sie kaum in etwas anderem gesucht werden als in der zunehmenden, wiederholten Zurückführung von Abläufen und Syrupen in die Säfte, die nothwendiger Weise eine allmälige Anhäufung des schädlichsten, nämlich des durch die üblichen Reinigungsverfahren nicht zu entfernenden Nichtzuckers bewirken muß. Die Erfinder dieser Rückführungsmethoden bestreiten dies zwar — zum Mindesten Jeder für seine eigene Methode —, die praktischen Erfahrungen sämmtlicher Raffinerien beweisen aber die Richtigkeit obiger Behauptung, und die chemischen Untersuchungen sprechen ebenfalls zu Gunsten derselben.

Beim Affinationssyrupe (Spalte 3.) liegen die Verhältnisse natürlich umgekehrt wie beim affinirten Zucker, d. h. V fällt bei Ersterem (gegenüber dem V des Rohzuckers), wenn es beim affinirten Zucker steigt, u. s. f.

Für den Grünsyrup der Raffinade ist V (Spalte 4.) annähernd dasselbe wie für die Raffinadefüllmasse; ob kleine Differenzen der (Durchschnitts-) Zahlen auf ein Zurückbleiben organischer Substanzen in dieser Füllmasse hindeuten, oder nur auf Versuchsfehlern beruhen, mag dahingestellt bleiben.

Das Nämliche gilt für die Melisfüllmasse (Spalte 5.), die aus diesem Grünsyrupe gekocht ist, und bei der man geneigt sein könnte, das Sinken von V in einigen Fällen durch Zersetzungen organischer Stoffe zu erklären.

Der Melisgrünsyrup zeigt, wie zu erwarten, keine beträchtlichen Veränderungen von V (Spalte 6.).

Dieselbe Erscheinung bietet auch die Weißzuckerfüllmasse (Spalte 7.), doch beginnt hier die allmälige Zunahme von V, bedingt durch die wiederholten Verkochungen und die durch diese hervorgerufenen Zersetzungen, schon deutlicher bemerklich zu werden.

Der Zucker II. (Spalte 8.) war in den ersten fünf Jahren nur weiße Waare, in den drei letzten aber auch theilweise Rohzucker. Bei diesem ist V stets bedeutend günstiger als beim ursprünglichen Rohzucker (Spalte 1.), d. h. es geht verhältnißmäßig mehr organische Substanz in den Ablauf über als in die sich bildenden Krystalle.

Im Grünsyrupe von der Weißzuckerfüllmasse (Spalte 9.) ist, dem entsprechend, V in den meisten Fällen wesentlich höher als in dieser Füllmasse selbst; angesichts der in diesem Producte schon bedeutend gesteigerten Concentration des organischen Nichtzuckers ist seine anscheinend leichte Ueberführung in den Grünsyrup bemerkenswerth.

In der Rohzuckerfüllmasse (Spalte 10.) ist dieser Grünsyrup (Spalte 9.) mit dem Affinationssyrupe (Spalte 3.) vereinigt. Der Vergleich dieser beiden Componenten ergiebt Folgendes: In den Jahren I. und II. war V beim Grünsyrup um + 0,09 bezw. + 0,27 Einheiten besser als beim Affinationssyrup, in den folgenden Jahren aber schlechter, und zwar in IV. (wobei der Rohzucker die abnorme Zahl V = 2,30 zeigte) um — 0,92, in IV. bis VI. um — 0,52, — 0,14 und — 0,32, in VII. um — 1,01 und in VIII. um — 1,04. Die, durch die Rückführung der Abläufe nachtheilig veränderte *Qualität* des Nichtzuckers ist auch aus diesen Zahlen wieder deutlich zu ersehen; sie bestätigen, daß es *nicht mehr so wie früher gelingt*, V. des affinirten Zuckers entsprechend *aufzubessern*, d. h. die organischen Bestandtheile des Rohzuckers, im selben Maße wie die Asche, gleich *von vornherein in den Affinationssyrup überzuführen*. — Da in der Füllmasse III. (Rohzuckerfüllmasse) aller im ursprünglichen Rohzucker (Spalte 1.) enthaltene Nichtzucker zusammenkommt, und hierzu noch der durch die unvermeidlichen Zersetzungen neu Entstandene tritt, so läßt sich erwarten, daß V etwas höher sein müsse als in jenem Rohzucker; dies ist auch im Ganzen der Fall, in den Jahren VII. und VIII. ist die Steigerung sogar sehr auffällig.

Im Rohzucker dritten Productes (Spalte 11.) ist V annähernd wieder ebenso groß wie im ursprünglichen Rohzucker (Spalte 1.). In den Jahren I., II., VI. ist V dieses Zuckers und der zugehörigen Füllmasse III. fast identisch, es haben sich also Asche und Organisches gleichmäßig vertheilt; in den Jahren III., IV., V. hat von der Füllmasse III. zum Zucker III. eine geringe, in den Jahren VII. und VIII. eine bedeutende Besserung von V Platz gegriffen.

Bei der Nachproductfüllmasse (Füllmasse IV, Spalte 12.) liegen die Verhältnisse ganz entsprechend, und V hat in der Regel, der Füllmasse III. gegenüber, etwas zugenommen.

Eine *sehr merkwürdige Erscheinung* tritt nun beim Zucker IV. (Nachproduct, Spalte 13.) zu Tage. Von einer geringen Differenz im Jahre VIII. abgesehen, zeigt nämlich *dieser* Zucker in sämmtlichen Jahren ein *viel günstigeres* V als der ursprüngliche Rohzucker (Spalte 1.), und als der ihm vorausgehende Zucker dritten Productes (Spalte 11.), ja in den Jahren VI. und VII. ist V des Zuckers vierten Productes sogar günstiger als beim zweiten Producte (Spalte 8.), indem hier die Asche das Organische überwiegt und V < 1 geworden ist! Bei der Krystallisation der Nachproductfüllmasse ist also durchweg verhältnißmäßig viel mehr Asche als Organisches in die Krystalle eingegangen, was aller üblichen Erwartung widerspricht und beinahe darauf hinweist, daß es sich, sobald eine gewisse Concentration des Nichtzuckers erreicht

ist, nicht mehr vorwiegend um mechanische Einschlüsse von verunreinigter Mutterlauge in die Krystalle handelt, sondern um ein gemeinsames Krystallisiren von Zucker und Salzen, also um die Krystallisation von Verbindungen des Zuckers mit Aschenbestandtheilen und Salzen. Beobachtungen in einer einzelnen Fabrik berechtigen natürlich nicht zu verallgemeinernden Schlüssen, sie sind aber jedenfalls geeignet, zum näheren Studium analoger Verhältnisse in anderen Fabriken anzuregen.

Die Melasse (Spalte 14.) enthält im Wesentlichen allen Nichtzucker des Rohzuckers, und ferner alle während der Arbeit gebildeten und nicht flüchtigen Zersetzungsproducte; V ist daher größer als beim Rohzucker, und zwar um folgende Beträge: 0,13, 0,22, 0,19, 0,23, 0,31, 0,20, 0,58, 0,60. Die hohen Zahlen der Jahre VII. und VIII. beweisen abermals die Nachtheile der Rückführung der Abläufe, denn das außerordentlich schlechte Verhältniß zwischen V des affinirten Zuckers und V des Rohzuckers läßt erkennen, daß entsprechend mehr und mehr organische Substanzen schädlicher Qualität im affinirten Zucker verblieben, in den eigentlichen Raffinationsbetrieb übergingen und daselbst zu Zersetzungen und Zuckerzerstörungen Anlaß gaben, oder diese begünstigten. Der wiederholte Hinweis auf die Rückführung der Abläufe und deren üble Folgen mag vielleicht Manchem überflüssig erscheinen; in der That aber ist er es insolange nicht, als die dem Einmaleins, der Erfahrung und der Logik in gleicher Weise widersprechende Behauptung, „daß eine gute Masse durch Zusatz einer qualitativ geringeren nicht verschlechtert, ja womöglich noch aufgebessert werde“, immer noch vorgebracht werden kann, und immer noch neue Gläubige findet, obwohl sie sich — eine wahre Satyre auf die sonst mit Recht gerühmte deutsche Gründlichkeit — auch nicht auf den Schatten eines ernstlichen Beweises zu stützen vermag.

Wir verdanken Sachs[1]) eine recht interessante Zusammenstellung von Analysen belgischer und holländischer Zuckerfabriken, welche einen Zeitraum von fünf Campagnen umfassen. Die Untersuchungen geben Aufschluß über den Zuckergehalt der Rüben, des Diffusionssaftes, der ausgelaugten Schnitzel, des Schlammes rc., die Zusammensetzung der Füllmassen ersten und zweiten Productes. Wir finden darin alle die Angaben, welche von allgemeinem Interesse sind.

In umfangreichen Tabellen veröffentlichte Rydlewski[2]) Analysen von Füllmassen, Syrupen und Melassen, die er zwecks Feststellung des Verhältnisses zwischen anorganischen und organischen Nichtzuckerstoffen zum Zucker ausgeführt hatte.

Betreffs der Tabellen muß auf das Original verwiesen werden und seien an dieser Stelle nur die Schlußfolgerungen angeführt, die Rydlewski aus seinen Zahlen zieht. Was das Verhältniß von Asche zunächst zum organischen Nichtzucker anbetrifft, so ist selbstverständlich hierbei die Hauptsache, die wirkliche Nichtzuckerzahl zu ermitteln, also den wahren Zuckergehalt zu kennen. Hierbei wird man sich zweckmäßig entweder der Raffinoseformel oder der Zuckerbestimmung nach Clerget bedienen, da die directe Polarisation bei unreineren

[1]) Sucrerie belge 1898, **26**, S. 442.

[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 129; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 411.

Zuckerlösungen höchst problematische Werthe giebt. Die Raffinose selbst müßte man vom betriebstechnischen Standpunkte aus nicht als Nichtzucker betrachten dürfen, da sie nach vielen Analysen von Strontianmelassen stets stark Zucker aussalzend gewirkt hat, oder mit anderen Worten im Stande ist, direct an Stelle von Zucker zu treten, nicht aber Melasse bildend zu wirken.

Wenn man nun die Werthe für den Zuckergehalt einstellt, welche nach dem augenblicklichen Stande unserer Kenntnisse für die richtigsten zu halten sind, so kommt man zu äußerst wechselnden Verhältnissen zwischen Asche zum organischen Nichtzucker. Der organische Nichtzucker überwiegt zwar meistens die Asche bedeutend, doch übersteigt auch umgekehrt die Asche den organischen Nichtzucker, so daß man zu dem Schlusse kommen kann, daß auch für normale Verhältnisse eine bestimmte Relation zwischen Asche zum organischen Nichtzucker zur Zeit sich nicht aufstellen läßt.

Zum Schlusse hat Rydlewski einige Versuche zur Bestimmung des Reinheitsquotienten in Syrupen und Melassen durchgeführt und den Trockensubstanzgehalt durch Austrocknung einer Probe mit Quarzsand, pyknometrisch und nach der Verdünnungsmethode bestimmt. Aus den Resultaten geht hervor, daß man auch durch starke Verdünnung der Syrupe und Melassen zum Zweck der Spindelung keine brauchbaren Zahlen zur Bestimmung der Reinheitsquotienten erlangen kann.

Ein Verfahren und Apparat zur Gewinnung großer, gut ausgebildeter Krystalle aus Lösungen, insbesondere für Candis, wurde Wulff [1]) patentirt.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Gewinnung organischer und anorganischer krystallisirbarer Stoffe aus Lösungen in Form von losen Krystallen und bezweckt die Erzeugung der Krystalle in großen, wohl ausgebildeten Individuen im Großbetriebe.

Die Erfindung gründet sich auf das bekannte Verfahren der Krystallisation in Bewegung, gemäß welcher die Bildung der Krystallindividuen hervorgerufen wird durch beständige Lagenveränderung zwischen Krystallen und einer Lösung, welche denselben Substanz zuführt. Die bisherigen Ausführungsformen dieses Verfahrens haben bei der Anwendung im Großbetriebe nicht für alle Producte befriedigende Ergebnisse zu liefern vermocht. Der hauptsächlichste Grund hierfür ist die ungeeignete Art des Eingreifenlassens der Bewegung bezw. der Lagenveränderung. Erfolgt diese derart, daß man in der mit den Krystallen versehenen Lösung ein Rührwerk arbeiten läßt, so finden sich die wachsenden Krystalle während des Vorganges ihres Wachsthums mechanischen Angriffen ausgesetzt, welche zur Zerdrückung, Zersplitterung und Zerreibung führen, so daß wegen ungleichmäßigen und gestörten Wachsthums weder wohlausgebildete noch große Krystalle sich bilden können. Dieser Uebelstand wird namentlich dann empfunden, wenn der Unterschied im specifischen Gewichte der Krystalle und der concentrirten Lösung ziemlich bedeutend ist, da in diesem Falle die Krystalle immer rasch auf den Boden des Gefäßes fallen, insbesondere wenn sie aus größeren Individuen bestehen. Aehnliche Beeinträchtigungen ergeben sich bei der zweiten Ausführungsform, gemäß welcher die Krystallisation in

---

[1]) D. R.-P. Nr. 95 183; Zeitschr. 1898, S. 27. Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 70; Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 591.

einem um seine Achse sich drehenden größeren Gefäße vorgenommen wird; hier findet sich ein beträchtlicher Theil der wachsenden Krystalle in Folge der Drehung des Gefäßes beständig bis über den Fallwinkel hinausgehoben, in Folge dessen ein beständiges Uebereinanderstürzen von Krystallen stattfindet. Das dritte, als sogenannte Unterleitung bekannte Verfahren aber, gemäß welchem man die Lösung von unten her eine hohe Schicht von Krystallen durchdringen läßt, führt dadurch, daß die Krystalle sich durch die Schwere nach unten hin immer enger zusammengedrängt finden, zum Zusammenwachsen zu Krusten und anderen Aggregaten mit reichlichem Einschluß von Lösung oder Mutterlauge.

Die dargelegten Uebelstände werden nun durch folgende Arbeitsweise, welche die Erfindung ausmacht, in Fortfall gebracht.

Die Krystalle werden in einer langgedehnten Krystallisationsstrecke in dünner Schicht angeordnet. Diese Strecke ist wagerecht oder mit schwacher Neigung gelagert, z. B. in Gestalt eines rinnen- oder röhrenförmigen Gefäßes. Die die Substanz zuführende Lösung („Nährlösung") läßt man quer zur Schichthöhe der Krystalle durch die Strecke hindurch fließen, und zwar mit langsamer Bewegung. Während des Durchflusses wird die Strecke in schaukelnde oder drehende Bewegung quer zur Durchflußrichtung versetzt und der durchfließenden Nährlösung nur allmälige Abkühlung gestattet. Die Nährlösung windet sich, in ungemein dünne, flächenartige Strömchen zertheilt, zwischen den Krystallen hindurch; diese Zertheilung in Verbindung mit der Allmäligkeit der Abkühlung läßt die Flächenanziehung der Krystalle voll zur Wirkung kommen, aber an jedem Punkt die Abscheidung nur in kleinster Menge, sowie in jedem Querschnitt der Strecke gleichförmig erfolgen; es kommt ferner eine bespülende Berührung zwischen der Nährlösung und den Krystallen zu Stande, wodurch die Ausscheidung in ausgeglichenen dünnsten Schichten sich vollzieht, während die beständige Lagenveränderung zwischen den Krystallen und der Nährlösung in Verbindung mit dem gleichmäßigen Nachdringen der letzteren ein Zusammenwachsen verhindert. In Folge dieses Zusammenwirkens ergiebt sich ein ungemein ruhiges, gleichmäßiges Wachsthum der Krystallindividuen ohne jede Bildung von Aggregaten und Einschließung von Flüssigkeit.

Mit Hülfe des beschriebenen Verfahrens ist es bei Anpassung der Arbeitsbedingungen (Anfangssättigung, Länge der Strecke u. s. w.) an die Besonderheiten der auszukrystallisirenden Substanz gelungen, nicht nur Candis, sondern auch weiche Substanzen, wie Fuchsin, Borax, und spröde Substanzen, wie Alaun, Kupfervitriol, Citronensäure, in großen, einschlußfreien Krystallindividuen von schönster Ausbildung im Großbetriebe zu erzielen. Auch für sehr weiche sowohl wie sehr spröde Krystalle läßt sich das Verfahren mit bewegter Strecke ausführen, indem man die letztere mit einem weichen, dabei indifferenten und undurchlässigen Futter, wie Asbest, Filz, insbesondere Gummi, auskleidet, weil sonst schon durch die harte Wandung der Strecke eine Beschädigung der Krystalle stattfinden kann.

Da die zurückbleibende Lösung die Strecke mit einer der Ablauftemperatur entsprechenden Concentration verläßt, so wird sie vortheilhaft als Träger für die der Strecke weiterhin zuzuführenden Substanzmengen benutzt, indem man sie durch Auflösen der letzteren unter Erwärmung auf die Eintrittstemperatur oder durch Verdampfung oder Verdunstung wieder auf die Anfangssättigung bringt und in die Strecke zurückfließen läßt. Das Lösungsmittel kann sich also im

Kreislauf bewegen, und es ist, um den Betrieb continuirlich (stetig) zu gestalten, nur erforderlich, neben dem Ersatz der entnommenen Krystalle durch frische Einsaat oder durch Neubildung von Krystallen die Verluste an Lösungsmittel zu ergänzen.

Fig. 37.

Auf der beiliegenden Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Apparates mit schaukelnder Bewegung der Krystallisationsstrecke und unter Voraussetzung des continuirlichen Betriebes schematisch veranschaulicht.

Fig. 38.

a ist die Krystallisationsstrecke in Gestalt einer Rinne von rundlichem Querschnitt, welche zweckmäßig durch an einander stoßende Deckelplatten a^1 bedeckt wird, welche eine örtliche Beobachtung gestatten. Die Rinne ist mit Einlauf *b* und Auslauf *c* versehen, welche beide regelbar eingerichtet sein können. Zur Ertheilung der Schaukelbewegung ist die Rinne beiderseits durch Gelenkstangen a^2 an die Arme a^3 einer oberhalb im Lager a^5 drehbaren, liegenden Welle a^4 befestigt, welche durch Arm a^6 in üblicher Weise mit der Stange a^7 des Excenters a^8 der Welle a^9 gekuppelt ist, deren Drehung somit die Welle a^4 in oscillirende Bewegung versetzt.

Der Ablauf *c* ist durch ein biegsames Rohr c^1 an eine Pumpe *p* geschlossen, welche den Ablauf durch das Druckrohr p^1 nach dem mit Heizvorrichtung *h* versehenen Löseapparat *l* fördert. Der Auslauf l^1 des letzteren ist durch ein biegsames Rohr b^1 mit dem Einlauf *b* der Krystallisationsstrecke in Verbindung.

Der Querschnitt Fig. 38 zeigt die Rinne mit dem weichen Futter *f* versehen.

Will man das Verfahren in einer Krystallisationsstrecke mit langsamer Drehbewegung ausführen, so gestaltet man die Strecke röhrenartig und ordnet einen Zu- und Ablauf durch die hierzu hohl gestalteten Drehzapfen an, sowie einen Schneckenantrieb, wie derartige Vorrichtungen in vielerlei Ausführungsformen für andere Zweige der Technik bekannt sind.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Gewinnung großer, gut ausgebildeter Krystalle aus Lösungen, insbesondere für Candis, organische und anorganische Salze, darin bestehend, daß man durch in dünner Schicht in schaukelnder oder drehender Bewegung befindliche Krystalle quer zur Schichthöhe eine Lösung derselben Substanz langsam hindurchfließen läßt, welche Lösung bei der jeweiligen Eintrittstemperatur gesättigt ist und sich auf ihrem Wege durch die Krystalle allmälig abkühlt.

2. Die Ausführung des in Anspruch 1. gekennzeichneten Verfahrens in einer wagerecht oder schwach geneigt gelagerten Rinne oder Röhre, die quer zur Längsrichtung in schaukelnde oder drehende Bewegung versetzt ist.

3. Bei dem durch die Ansprüche 1. und 2. geschützten Verfahren die Wiedersättigung der abfließenden Lösung oder Lauge für die Einlauftemperatur und die Zurückführung zu den bewegten Krystallen, so daß ein Kreislauf der Lösung entsteht.

4. Bei dem durch die Ansprüche 1. und 3. gekennzeichneten Verfahren die Ausfütterung der Durchflußvorrichtung mit weichem Material wie Gummi, Asbest.

v. Lippmann[1]) berichtete im Sächsisch-Thüringischen Zweigverein über die mit diesem neuen Apparate erzielten Resultate in der Zucker- und in der chemischen Industrie und zeigte eine Reihe prachtvoll krystallisirter Präparate vor, z. B. Alaun, Schwefelnatrium, Chromalaun und Zucker, sämmtlich in großen, allseitig ausgebildeten Einzelexemplaren.

Bei dem Barytverfahren der Melasseentzuckerung nach Langen wurde bisher das Baryumsaccharat und Baryumhydrosulfid bezwecks Wiedergewinnung durch Magnesiumsulfit oder Magnesiumsulfat zersetzt; in letzter Zeit hat nun Langen[2]) diese Zersetzung durch Aluminium- und Chromsalze bewirkt. Es fallen aber Aluminiumhydroxyd als auch Chromhydroxyd in Form von schleimigen Niederschlägen aus; durch Behandeln derselben mit Kohlensäure erhält man basische Carbonate von wechselndem Kohlensäuregehalt, die viel leichter filtrirbar sind als die Hydroxyde. Den Filterschlamm behandelt man zur Trennung seiner Bestandtheile: des Aluminiumhydroxyds bezw. basischen Aluminiumcarbonats und schwefligsauren Baryts, mit schwefliger Säure, welche in einer anderen Stufe des Verfahrens gewonnen wird, und trennt das gebildete lösliche schwefligsaure Aluminium von dem unlöslichen schwefligsauren Baryt und benutzt es wieder zur Zersetzung von Saccharat. Die Anwendung der schwefligsauren Thonerde zur Zerlegung des in der Schlempelauge enthaltenen Baryumhydrosulfids geschieht in folgender Weise:

---

[1]) Zeitschr. 1898, S. 994.

[2]) D. R.-P. Nr. 96 433; Dritter Zus. zu D. R.-P. Nr. 92 712; Zeitschrift 1898, S. 297; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 227; Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 594; Chem.-Ztg. 1898, S. 408.

Man behandelt die heiße Lauge mit Aluminiumsulfit oder Aluminiumsulfat. Hierbei entsteht unlösliches Baryumsulfit bezw. Baryumsulfat und Aluminiumhydroxyd, während der Schwefel als hoch concentrirter Schwefelwasserstoff entweicht.

Langen[1]) wendet jetzt zu seinem Barytentzuckerungsverfahren an Stelle von Baryumhydroxydsulfid[2]) Baryumaluminat an. Die Ausführung des Verfahrens erfolgt in folgender Weise: Die Zuckerlösung, beispielsweise Melasse, wird mit der Lösung von Baryumaluminat versetzt und zum Kochen erwärmt. Hierbei entsteht ein Niederschlag, welcher aus Baryumsaccharat und Thonerde besteht, während die Nichtzuckerstoffe der Melasse in Lösung bleiben. Der Niederschlag wird von der Flüssigkeit in bekannter Weise getrennt und nach Vermischen mit Wasser oder Zuckerlösung mit Kohlensäure saturirt. Als Niederschlag bleiben hierbei Baryumcarbonat und Thonerde unlöslich, während der aus dem Baryumsaccharat frei gewordene Zucker in Lösung geht. Die Zuckerlösung wird von dem Niederschlag getrennt und in bekannter Weise auf Zucker verarbeitet. Der so erhaltene Zucker ist sehr rein. Der Niederschlag von Baryumcarbonat und Thonerde wird durch Glühen in Baryumaluminat übergeführt, welches dann wiederum zur Bildung von Baryumsaccharat verwendet werden kann.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Abscheidung von Zucker aus zuckerhaltiger Flüssigkeit, wie Melasse, in Form von Baryumsaccharat, dadurch gekennzeichnet, daß die zuckerhaltige Flüssigkeit mit einer Lösung von Baryumaluminat erwärmt wird, wodurch sich ein Gemisch von Baryumsaccharat und Thonerde niederschlägt, aus welchem Zucker durch Behandlung von Kohlensäure gewonnen werden kann.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. geschützten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß das durch Behandlung des Gemisches von Baryumsaccharat und Thonerde mit Kohlensäure erhaltene Gemisch nach der Entfernung der Zuckerlösung geglüht und die Schmelze mit Wasser ausgelaugt wird, welche Lösung zur Fällung des Zuckers gemäß Anspruch 1. benutzt wird.

Bei weiteren Versuchen mit dem Kaßner'schen Bleisaccharatverfahren[3]) hat Kaßner[4]) gefunden, daß es nicht erforderlich ist, die Zuckerlösungen in concentrirtem Zustande oder warm mit dem Bleioxyd in Berührung zu bringen, sondern daß es auch genügt, wenn sie in verdünnter Lösung oder kalt mit den Bleipräparaten in Wechselwirkung gebracht werden; und zwar ist es für den gedachten Zweck sehr vortheilhaft, wenn man das wirksame Bleipräparat vor seiner Anwendung als Filtersubstanz in einen voluminösen Zustand bringt. Die Auflockerung der Bleiverbindung kann dadurch bewirkt werden, daß man sie mit indifferenten Substanzen, wie Cellulose, Holzwolle, Baumwolle, kohlensaure Magnesia, gebrannte Magnesia, kohlensaurer Kalk,

[1]) D. R.-P. Nr. 97502; Zeitschr. 1898, S. 598; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 758; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 358; Böhm. Zeitschr. 1898, 22, S. 744; Chem.-Ztg. 1898, S. 468.

[2]) Jahresber. 1897, S. 213.

[3]) Jahresber. 1897, S. 218.

[4]) D. R.-P. Nr. 97171; Zus. I. zu Nr. 94127; Zeitschr. 1898, S. 496; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 355; Chem.-Ztg. 1898, S. 514.

mischt und ihr wegen der dadurch bewirkten Vertheilung eine voluminös-schwammige Beschaffenheit und große Oberfläche ertheilt. Denselben Effect erreicht man auch durch eine Mischung von fertigem krystallisirtem Bleisacharat mit Bleioxyd.

Das Verfahren wird in folgender Weise ausgeführt:

Man bereitet eine innige Mischung oder Verreibung von Bleioxyd oder Bleioxydhydrat mit dem aus einer früheren Operation herrührenden krystallisirten Bleisacharat, gleichgültig ob dasselbe bereits ausgewaschen ist oder noch Mutterlauge enthält.

Die erhaltene breiförmige Mischung wird dann alsbald in geeigneter Weise als Filtermaterial benutzt, indem man sie z. B. als Belag für Filterplatten oder als Filtercolonnen verwendet und alsdann die zuckerhaltigen Lösungen hindurchfiltrirt.

Das in der Filtersubstanz enthaltene Bleioxyd schlägt einen äquivalenten Betrag von Zucker in Form von Bleisacharat nieder; die hindurchgehenden Säfte verlieren ihren Zucker bis auf geringe Spuren.

Der größere Theil des hinreichend in Sacharat umgewandelten Filtermaterials wird dann ausgewaschen und gelangt so zur Saturation, während ein anderer Theil zur Herstellung von neuem Bleioxydschwamm bezw. zur Auflockerung von neuen Mengen Bleioxyd dient.

Patentanspruch: Das durch das Patent Nr. 94 127 geschützte Verfahren der Abscheidung von Zucker in Form von Bleisacharat durch Filtriren seiner Lösungen durch Schichten von Bleioxyd oder Bleioxydhydrat in der Ausführung, daß man diese Bleipräparate vor Anwendung als Filtersubstanz schwammförmig voluminös macht entweder durch Zumischung indifferenter fremder Körper, wie z. B. Pflanzenfasern, Magnesia, kohlensauren Kalk, oder durch Vermischen mit Bleisacharat selbst oder unter Anwendung von beiderlei Mitteln, wobei die so erhaltene Filtersubstanz in feuchtem Zustande entweder eine breiförmige oder eine starre Beschaffenheit besitzen und mit Hohlräumen oder Lücken durchsetzt sein kann.

Ferner hat Kaßner [1]) gefunden, daß man die Filtration dadurch ersetzen kann, daß man die Zuckerlösungen mit den oben genannten schwammig-porösen Gemischen von Bleioxyd mit indifferenten Körpern einige Zeit stehen läßt. Aus der teigigen Masse formt man alsdann Brocken oder Ziegel rc. und läßt sie durch Liegen an der Luft soweit erhärten, daß sie im Wasser nicht mehr zerfließen. Man läßt die Stücke in geeigneten Gefäßen mit der Zuckerlösung in Berührung treten; nach einiger Zeit zieht man die ihres Zuckergehaltes ganz oder zum größten Theil beraubte Flüssigkeit ab und läßt neue Lösungen hinzutreten, so lange etwa noch wirksames Oxyd in den Stücken enthalten ist.

Patentanspruch: Bei dem durch Patent Nr. 97 171, I. Zusatz zum Patent Nr. 94 127, geschützten Verfahren die Abänderung, daß man die Zuckerlösung mit dem mittelst indifferenter Zusätze, z. B. auch mittelst fertigen Bleisacharats, vertheilen oder schwammförmig porös gemachten Bleioxyd bezw. Bleioxydhydrat stehen läßt.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 97 172; Zus. II. zu Nr. 94 127; Zeitschr. 1898, S. 498; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 357; Chem.-Ztg. 1898, S. 515.

Die Regenerirung von Bleioxyd aus dem Saturationsschlamm der Bleisaccharate hatte bisher den Uebelstand, daß in Folge des hohen Wassergehaltes der Schlamm sich nicht direct formen und trocknen ließ, und daß in Folge des hohen Gehaltes an organischem Nichtzucker bei nicht sorgsam geregelter Hitze- und Luftzufuhr metallisches Blei ausgeschmolzen wurde. Setzt man dagegen, wie Kaßner[1]) fand, dem Saturationsschlamm etwa die Hälfte seines Gewichtes an Bleioxyd oder irgend einer beim Glühen Bleioxyd liefernden Verbindung zu, so findet ein Auffaugen des überschüssigen Wassers, eine Verdünnung und damit ein Unschädlichwerden der störenden organischen Stoffe und endlich eine hinreichende Zuführung nutzbaren Sauerstoffs statt.

Bei der Melasseentzuckerung mittelst Bleioxyd hat Wohl[2]) in Bezug auf die Regenerirung des basischen Bleicarbonats eine wesentliche Neuerung sich patentiren lassen, die wohl geeignet ist, die technische Anwendbarkeit dieses Entzuckerungsverfahrens bedeutend zu erhöhen, und lautet die Patentschrift etwa folgendermaßen:

Rothes und gelbes Bleioxyd lassen sich auch auf nassem Wege erhalten und hat Wohl gefunden, daß die so hergestellten Modificationen des Bleioxyds im Verhalten gegen Zuckerlösung den gleichen Unterschied zeigen, wie er ihn für die durch Glühen gewonnenen Modificationen festgestellt hat. Nur die gelbe Modification bezw. ein Gemenge der Bleioxyde mit hohem Gehalt an der gelben Modification ist zur Entzuckerung zuckerhaltiger Lösungen praktisch verwendbar.

Wohl hat ferner gefunden, daß überschüssiges Kali- oder Natronhydrat (etwa 50 Proc. an Kali oder 40 Proc. an Natron) auch dem unlöslichen basischen Bleicarbonat augenblicklich und schon bei gewöhnlicher Temperatur vollständig die Kohlensäure und unter Umständen auch das Wasser entziehen und bei Einhaltung geeigneter Bedingungen leicht und glatt wirksames Bleioxyd bilden. Da bei der Saturation immer wieder basisches Bleicarbonat entsteht, läßt sich also das verwendete Blei auch auf nassem Wege dauernd regeneriren.

Man erhält reines gelbes Bleioxyd z. B. durch langsame Zugabe von starker (etwa 50 proc.) Lauge zu einem Gemenge von Bleiweiß und wenig ($^1/_2$ bis 1 Thl.) Wasser.

Auch mittelst ganz dünner (5- bis 10 proc.) Lauge läßt sich gelbes Bleioxyd direct aus dem basischen Bleicarbonat erhalten, wenn man zum Sieden erhitzt und das basische Carbonat trocken oder mit Wasser angerührt in die siedende Lauge einträgt.

Ebenso kann das gelbe Oxyd durch Erhitzen von Bleiweiß mit dünner Kalkmilch erhalten werden. Das gefällte gelbe Bleioxyd wird in derselben Weise zur Saccharatbildung benutzt, wie das gebrannte Oxyd. Die Lauge wird von dem schweren gelben Niederschlage abgezogen, mit Kohlensäure saturirt, um das in erheblicher Menge aufgenommene Blei als direct verwendbares basisches Carbonat wieder zu fällen, und dann mit Kalk regenerirt. Bei directem Zusatz von Kalk ohne vorherige Saturation wird nicht nur Calciumcarbonat, sondern

---

[1]) D. R.-P. Nr. 97481; Centralbl. 1898, 6, S. 814.

[2]) D. R.-P. Nr. 96544, Zus. zu Nr. 92919; Zeitschr. 1898, S. 295; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 232; Böhm. Zeitschr. 1898, 22, 685; Chem.-Ztg. 1898, S. 362.

auch schwer löslicher Bleioxydkalk gebildet, welcher sich nur schwierig und langsam mit Alkalicarbonat umsetzt.

Die Regeneration des Bleioxyds auf nassem Wege kann auch mit der Saccharatbildung zu einer Operation verbunden werden. Werden zu einem Gemenge von 100 Thln. Melasse mit etwa 100 Thln. Wasser und 140 Thln. Bleiweiß langsam 70 Thle. etwa 50 proc. Kalilauge oder die äquivalente Menge Natronlauge zugesetzt (Ammoniak ist unwirksam), so verdickt sich die Masse unter Saccharatbildung. Die Zuckerbindung ist unter diesen Bedingungen sofort vollständig. Ein erheblicher Ueberschuß oder Unterschuß an Alkali würde sie unvollständig machen. Auch wenn in umgekehrter Ordnung das Bleiweiß zu einem Gemenge von Melasse mit dem gesammten Alkali zugesetzt wird, bleibt Zucker in Lösung, weil ein Theil des basischen Carbonats dabei in unwirksames rothes Bleioxyd verwandelt wird. Ist die Operation richtig geleitet, so ist das Saccharat ebenso gut wie das auf anderem Wege erhaltene filtrirbar und außerdem reiner, da es in Gegenwart eines großen Ueberschusses von Alkali entstanden ist, welcher den Nichtzucker in Lösung hält. Andererseits ist aber die Regeneration der Lauge mit etwas größeren Verlusten verbunden.

Beispiel: 500 kg Melasse werden mit 650 Liter Wasser gelöst, 600 kg Bleiweiß gleichmäßig eingerührt und 350 Liter etwa 50 proc. technischer Kalilauge langsam und unter Umrühren zufließen gelassen. Die Lösung erwärmt sich etwas, verdickt sich zunächst zu einer festen Masse und wird dann wieder weicher. Zur Filtration wird mit 500 bis 1000 Liter Wasser angerührt, bei 40 bis 50° C. filtrirt und im Uebrigen, wie früher beschrieben, ausgewaschen und weiter verarbeitet. Das erste Filtrat polarisirt 0. Die Lauge wird durch Kohlensäure vom Blei befreit, eingedampft und unter Kalkzusatz bis zur Zerstörung der organischen Substanzen schwach geglüht, der kohlige Rückstand wird dann in bekannter Weise zur Wiedergewinnung des Alkalis systematisch ausgelaugt.

Patentansprüche: 1. Bei dem durch das Hauptpatent geschützten Melasseentzuckerungsverfahren die Anwendung von Bleioxyd, das ganz oder wesentlich aus der schwefelgelben Modification besteht, erhalten auf nassem Wege durch Behandlung der bleihaltigen Niederschläge mit concentrirtem Kali- oder Natronhydrat in der Kälte oder verdünntem Alkali- bezw. Kalkhydrat in der Hitze.

2. Eine Ausführungsform des durch Anspruch 1. geschützten Verfahrens, gekennzeichnet durch die Combination der Bleioxydherstellung und Saccharatbildung zu einer Operation durch Verrühren der zuckerhaltigen Lösung mit basischem Bleicarbonat und Alkali.

Eine Neuerung bei der Melasseentzuckerung mittelst Kalk ist das Verfahren von Baermann[1]). Um in den Abfalllaugen eine stärkere Concentration der Nichtzuckerstoffe zu erzielen, damit dieselben bei Gewinnung der Schlempekohle sich billiger verdampfen, soll man die Laugen so lange als Verdünnungswasser zur Melasse zusetzen, bis die Abfalllauge etwa 10 bis 15 Proc. Nichtzucker enthält.

[1]) Oesterr.-Ungar. Priv. Nr. 48/578; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 211.

(Gewöhnlich verwendet man zur Verdünnung der Melasse die in genügender Menge resultirenden Waschlaugen des Kalksaccharates, da dieselben ihres Zuckergehaltes wegen nicht weggegeben werden können. Baermann giebt leider nicht an wohin bei seiner Arbeitsweise die Waschlaugen nun kommen. Red.)

Das Verfahren zur Ausfällung von Zucker aus unreinen wässerigen Zuckerlösungen von Steffen[1]) beruht auf denselben Erwägungen wie dasjenige von Baermann[2]) und lauten die Patentansprüche wie folgt:

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Ausfällung von Zucker aus unreinen wässerigen Zuckerlösungen unter Verwendung minimaler Kalkmengen, darin bestehend, daß in einem geschlossenen Behälter mittelst Exhaustoren, Flügelrädern, Ventilatoren, Strahlgebläsen ein Luftstrom, welchem Kalkpulver in geregelten Mengen beigemischt wird, in ständiger Circulation erhalten wird und daß die Zuckerlösung mit großer Geschwindigkeit durch Auslässe oder Düsen, welche die Flüssigkeit in Strahlen- oder Schichtform bringen können, in den geschlossenen Behälter getrieben wird, wobei dieses Verfahren mit derselben Menge Zuckerlösung so lange wiederholt wird, bis der ganze Zucker als Kalksaccharat ausgefällt ist.

2. Verfahren zur Ausfällung von Zucker aus unreinen, wässerigen Zuckerlösungen mittelst Kalk, bei welchem die in Strahlen oder Schichten getheilte circulirende Flüssigkeit, welche mit dem Kalkluftgemisch in Berührung gebracht wird, in einem zwischen der Pumpe und dem Auslaß eingeschalteten Behälter je nach Erforderniß abgekühlt oder erwärmt wird.

Das Verhalten der raffinosehaltigen Melassen bei der Gährung wurde von Andrlik[3]) untersucht und gefunden:

1. Gegen obergährige Hefe verhält sich die in den sogenannten raffinosehaltigen Melassen enthaltene Raffinose im Ganzen wie die reine, zur Gährung gebrachte Raffinose.

2. Je reicher die Melasse an Raffinose ist, desto mehr reducirende Substanzen findet man nach einer 72 stündigen Gährung in dem vergohrenen Melasserückstande, welche als mit obergähriger Hefe unvergährbare Melibiose betrachtet werden müssen.

3. Auf die Vergährung der Saccharose in der Melasse übt die vorhandene Raffinose keinen Einfluß aus.

4. Mit Bierhefe vergährt die Melasse binnen 72 Stunden ebenfalls nicht vollständig; dagegen erfolgt bei einer längeren, bis 144 stündigen Gährdauer eine fast gänzliche Vergährung der Saccharose und Raffinose.

5. Mit einem Gemische von unter- und obergähriger Hefe wird eine ausgiebigere Vergährung raffinosehaltiger Melassen und eine größere Alkoholausbeute im Laufe einer 72 stündigen Gährung erzielt, als bei Anwendung der einzelnen Hefegattungen.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Priv. Nr. 48/5367; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 718; Sucr. indigène 1898, **52**, S. 468.

[2]) Jahresber. 1897, S. 80.

[3]) Böhm. Zeitschr. 1898, S. 789 und 23. Jahrg., S. 1 ff.; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 275; Centralbl. 1898, **6**, S. 877.

6. Raffinosehaltige Melassen vergähren mit obergähriger Hefe besser, wenn sie vorher mit einer kleinen Menge Schwefelsäure verkocht werden.

Saare[1]) stellte verschiedene Ursachen für Trübungen zusammen, welche in Stärkesyrupen auftreten können, die wir hier wiedergeben, weil manche dieser Ursachen auch namentlich in den Rübenzuckerraffinerien zu ähnlichen Erscheinungen in den filtrirten Klären Anlaß geben. Die Trübungen entstehen:

1. durch falsche „Kochung“, daß heißt a) bei ungenügender Inversion der Stärke („unreife Säfte“), wobei die noch zurückgebliebene Stärke die Ursache ist, welche man durch Blaufärbung mit Jodlösung nachweisen kann; b) bei zu starker Verzuckerung („überreife Säfte“), wenn alles intermediär bei der Verzuckerung sich bildende Dextrin mitverzuckert worden ist und in Folge dessen seine krystallisationshindernde Wirkung aufgehoben ist, so daß die entstehende Trübung von der Bildung von Dextrosekrystallen im Syrup herrührt;

2. durch Ausscheidung von Gyps, wenn die Inversion der Stärke mittelst Schwefelsäure vorgenommen worden ist;

3. durch Ausscheidung von Eisenphosphat; die Phosphorsäure vermag die Stärke zu liefern, während das Eisen aus dem Betriebswasser, den Apparaten ꝛc. stammt. Solche Säfte werden mit Schwefelammonium grünschwarz bis schwarz;

4. durch Condenswasser, welches nicht frei von Fett und Oel ist;

5. durch Organismen, da sich in einzelnen Fällen Hefezellen in den Syrupen vorfanden, die wahrscheinlich aus den Kühlern oder den Fässern hineingelangt sind;

6. durch „Filtermüdigkeit“ bei zu langer Benutzung eines und desselben Knochenkohlefilters, oder beim Stehen und namentlich Abkühlen der Säfte auf den Filtern (Knochenkohle- wie mechanischen Filtern) über Sonn- und Feiertage. Der eigentliche trübende Bestandtheil ist in diesem wichtigen Falle, der auch in der Zuckerraffinerie sehr häufig auftritt, leider noch nicht aufgeklärt worden;

7. durch böswillige Verunreinigung, z. B. durch Einbringen von Schmieröl, Stärke u. A. in die Bottiche.

Bei der Herstellung von Stärkezucker aus Kartoffelstärke treten namentlich beim Aufschließen durch Säure unangenehm riechende ätherische Oele auf, die bei Verarbeitung von wirklich reiner Stärke nicht zur Erscheinung kommen. Siemens und Halske[2]) haben sich nun ein Verfahren der Behandlung von Kartoffelstärke mit Chlor in der Wärme schützen lassen, durch welches dieser Uebelstand beseitigt werden soll. Die chemische Wirkung des Chlors auf Kartoffelstärke bei erhöhten Temperaturen glauben die Patentinhaber in der Weise erklären zu müssen, daß das Chlor in der erwärmten Stärkemilch die Stärkecellulose zum Theil aufschließt, in das Stärkekorn eindringt und die ungesättigten Kohlenwasserstoffgruppen des darin enthaltenen ätherischen Oels (nach Payen 0,01 bis 0,0001 Gew.-Proc.) entweder zu leicht flüchtigen Ver-

[1]) Zeitschrift für Spiritusindustrie 1898, S. 79; Centralbl. 1898, 6, S. 775.
[2]) D. R.-P. Nr. 95 765; Zeitschr. 1898, S. 29.

bindungen ohne Geruch chlorirt oder zu Verbindungen umwandelt, welche in der Wärme in dem Wasser der angewendeten Stärkemilch löslich sind und durch Auswaschen beseitigt werden.

Der Patentanspruch lautet: Verfahren der Behandlung von Kartoffelstärke zwecks Beseitigung ihres Geruchs und Geschmacks, darin bestehend, daß man Chlor oder Chlorwasser in der Wärme, bei etwa 45° C., zur Einwirkung gelangen läßt.

Das Abwässerreinigungsverfahren von Proskowetz[1]) wurde einer officiellen Besichtigung und Untersuchung, betreffend des Reinigungseffectes, durch Proskauer und v. Rosnowski unterzogen und entnehmen wir dem ausführlichen Berichte folgende kurze Mittheilungen[2]). Das Princip des Proskowetz'schen Reinigungsverfahrens beruht darauf, die fäulnißfähigen organischen Stoffe in den Abwässern durch intensive Fäulniß innerhalb des Bodens zu spalten, um sie sodann durch Kalkzusatz völlig auszufällen, bevor die Abwässer den öffentlichen Flußläufen zugeführt werden. Proskowetz versetzt bei seinem Verfahren die Abwässer zuerst mit Kalkmilch, worauf sich die Sedimentirung der suspendirten festen Bestandtheile in Klärbassins anschließt. Darauf berieselt das schwach alkalisch gewordene Abwasser geeignet drainirte Rieselfelder, deren Anlage eine Eigenart des Verfahrens ausmacht, und soll durch diese Art der Drainirung eine Oxydation der organischen Stoffe der Abwässer erzielt werden. Nach der Berieselung findet ein abermaliger Kalkzusatz zu dem (event. sauer gewordenen) Wasser im Sammelbrunnen statt und ist diese letzte Phase der Reinigung nach der Ansicht der Verfasser unzweifelhaft die wichtigste und originellste des ganzen Verfahrens.

In Bezug auf den chemischen Erfolg des Proskowetz'schen Verfahrens in Sadowa kommen die Verfasser zu folgenden Resultaten:

1. Das Verfahren entfernte 96,76 Proc. derjenigen stickstoffhaltigen Substanzen, welche nach den heutigen Anschauungen zur Entwickelung „stinkender Fäulniß“ Veranlassung geben können.

2. Die Oxydirbarkeit wird um 92,3 Proc. vermindert.

3. Eine intensive Reinigung der Abwässer beginnt bereits in den Klärbassins und dem Kühlteiche, und beruht hier zum Theil auf Sedimentirung, zum Theil auch auf Fäulniß- und Gährungsprocessen, welche sich bei der günstigen chemischen Zusammensetzung der Abwässer und deren für das Zustandekommen genannten Vorgänge äußerst günstigen Temperatur in umfangreicher Weise vollziehen können.

4. In den beiden Rieselfeldern setzt sich die Zerstörung der organischen Stoffe unter den in Sadowa innegehaltenen Bedingungen nur durch Fäulniß fort.

5. Das Drainwasser, welches vom zweiten, tiefer drainirten „unteren“ Rieselfelde geliefert wird, enthält die organischen Stoffe in einer derartig veränderten Form, daß sie durch Kalkzusatz zu beseitigen sind. Von den noch im Drainwasser verbliebenen stickstoffhaltigen faulbaren Stoffen werden jetzt durch den Kalkzusatz und die nachfolgende Bodenfiltration 87,5 Proc. beseitigt und die Oxydirbarkeit wird um circa 60 Proc. vermindert.

---

[1]) Jahresber. 1895, S. 221; 1896, S. 254.
[2]) Zeitschr. 1898, S. 890 ff.; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 774 Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 810.

6. Das gereinigte Abwasser ist klar und farblos, und geht beim Stehen in unverdünntem Zustande und in verschiedener Verdünnung mit Flußwasser nicht in „stinkende Fäulniß“ über.

Bei der Abwässerreinigung durch Berieselung weist Wendtland[1]) darauf hin, daß die Vereinigung mit Kalk und Chemikalien vor der Berieselung keinen Nutzen gewähre und nur eine unnöthige Vertheuerung bedeute. Versuche mit und ohne Vorreinigung mit Kalk zeigten Wendtland, daß die Reinheit des nicht vorgereinigten Wassers merklich die des vorgereinigten übertraf. Dagegen hält Wendtland eine Vorreinigung, die das Eiweiß auf schnellstem Wege ausscheidet, als eine Hauptaufgabe einer rationellen Wasserreinigung, wodurch gleichzeitig die Rieselfelder ganz erheblich entlastet werden. Die Hauptquellen des Eiweißes sind fraglos die Schnitzelpreßwasser. Drenkmann hat zuerst eine Vorreinigung des Wassers durch Schwefelsäure empfohlen und Wendtland stellte unabhängig davon in gleicher Richtung Versuche an. Nach diesen Versuchen würden 1000 Kilo-Centner Rüben = 500 Kilo-Centner Preßwasser 30 kg Schwefelsäure erfordern.

Das Verfahren läßt sich am einfachsten so ausführen, daß zwei auswechselbare gemauerte oder Erdbassins, die in ersterem Falle mit Steinkohlentheer überstrichen sind, von entsprechender Größe angelegt werden, um ungefähr das Preßwasser von einer Schicht zu fassen. Das Rohproteïn sinkt zu Boden und das klare Wasser fließt ab in den gemeinschaftlichen Abflußgraben, um auf die Rieselfelder zu gelangen. Kurz vor dem Einfluß des Preßwassers läßt man, wenn keine bessere Meßvorrichtung zur Verfügung steht, aus einem säurefesten Thongefäß durch einen gut regulirbaren Hahn die nöthige Menge Schwefelsäure zufließen und läßt dann das Wasser über zwei Stauwerke von Reisig laufen, wodurch eine genügende Mischung stattfindet.

Das vom Bassin abfließende Wasser kann man, wenn nöthig, noch über Kalksteine fließen lassen, um dasselbe zu neutralisiren.

Ist das Bassin nach mehreren Tagen mit Schlamm angefüllt, so wird das zweite Bassin angestellt und das erste ausgeschaltet und entleert.

An Stelle des Bassins können auch Filterpressen verwendet werden.

Bei der Abwässerreinigung nach dem Degener'schen Kohlebreiverfahren[2]) wird das Ziel verfolgt, denjenigen Factor in die künstliche Reinigungsmethode einzuführen, der bei dem natürlichen Reinigungsverfahren (Rieselei, intermittirende Bodenfiltration ꝛc.) eine hervorragende Rolle spielt, nämlich die Absorptionswirkungen des Bodens, und namentlich dessen Humussubstanzen. Degener giebt den Abwässern von Zuckerfabriken zuerst einen geringen Kalkzusatz und dann auf nassem Wege feinst gemahlene Braunkohle zu. Die innige Vermischung der Abwässer mit dem Kohlebrei wird dadurch bewirkt, daß das Gemenge beider eine lange Rinne durchläuft. Zur besseren Sedimentirung des sehr leichten, flockigen Niederschlages wird etwas Eisensalzlösung noch zugegeben, und läuft dann in einen Rothe-Röckner'schen Absatzcylinder. Hierin bleibt das Abwasser etwa 1½ bis 2 Stunden, und ist das

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1370; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 633; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 808; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 266.

[2]) Zeitschr. 1898, S. 916; Centralbl. 1898, 6, S. 637; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 383.

ablaufende geklärte Wasser von ausgezeichneter klarer Beschaffenheit. Um eine etwaige Nachtrübung und auch fast absolute Desinfection und Geruchlosmachung des gereinigten Wassers zu erzielen, verwendet Degener als Zusatz zu dem klaren Wasser sehr geringe Mengen Chlorkalk. Die Spuren von freiem Chlor werden durch ein kleines dazu geeignetes Filter beseitigt. Zur Feststellung des chemischen Reinigungseffects des Kohlebreiverfahrens bei städtischen Spüljauchen wurden von Proskauer und Elsner [1]) zahlreiche Untersuchungen ausgeführt, welche ein ausgezeichnetes Ergebniß lieferten.

Als ein besonders hervorragender Vortheil dieses Verfahrens ist noch die leichte Beseitigung der Schlammmassen anzuführen. Derselbe läßt sich leicht in Kuchen oder Briketts formen, an der Sonne oder mechanisch trocknen und dann als Brennmaterial, wenn auch als minderwerthiges, verwerthen. Die Kosten sollen nach Degener's Angaben etwa 500 bis 600 Mk. für 100 000 Ctr. Rübenverarbeitung betragen.

Die Frage über den Einfluß des Zuckers auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln ist in letzter Zeit von verschiedenen Seiten [2]) bearbeitet worden. Mosso [3]) suchte dieser Frage mittelst des Mosso'schen Ergographen dadurch beizukommen, daß er eine bestimmte Muskelgruppe durch active Contractionen in regelmäßigen Intervallen bis zu dem Grade erschöpfte, daß eine Zusammenziehung nicht mehr möglich war. Nach einer bestimmten Erholungspause wurden wieder Contractionen bis zur völligen Ermüdung vorgenommen; die geleistete Arbeit wurde allmälig geringer. Mosso nahm nun — er führte die Versuche an sich selbst aus — das eine Mal während der ganzen Versuchsreihe Zucker, das nächste Mal nicht und constatirte, daß im ersteren Falle die Arbeitsleistungen in geringerem Maße abnahmen, als wenn er keinen Zucker genossen hatte. Er schloß daraus, daß der Zuckergenuß den Muskel zu neuen Leistungen befähige. Denselben Weg, um zu einem Urtheil über die Beeinflussung der Leistungsfähigkeit der Körpermuskeln durch Zuckergenuß zu gelangen, ist auch Schumburg [4]) gegangen. Er prüfte zunächst die Mosso'schen Versuche nach, und zwar unter völliger Ausschaltung des psychischen Momentes bei den Muskelcontractionen. Er stellte die Versuche nicht an sich selbst, sondern an einer anderen Person an, welcher auf jeden Fall der nähere Zusammenhang der Versuche unbekannt bleiben mußte. Bei jeder Versuchsreihe wurden 200 ccm einer süßen Flüssigkeit zu trinken gegeben; nur enthielt diese an einem Tage 30 g Zucker, am nächsten eine die gleiche Süße hervorbringende Menge Dulcin. Zur Ausführung der Untersuchungen wurde der von Mosso angegebene Ergograph benutzt. Dabei wird der Unterarm in einem Halter fixirt; auch der zweite und vierte Finger stecken in Hülsen, so daß nur der Mittelfinger sich beugen und strecken kann. Dieser Finger zieht mit Hülfe einer Saite ein Gewicht an, das mit einem Zeichenapparate in Verbindung steht, der auf einem Rußpapier genau die Länge des Weges des durch die Beugung des Mittelfingers hin und zurück bewegten Schaltstückes aufzeichnet. Aus den erhaltenen

[1]) Zeitschr. 1898, S. 918; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 813.
[2]) Siehe Jahresber. 1897, S. 224.
[3]) Tras. della R. Academica dei Lincei. Roma 1893.
[4]) Zeitschr. 1898, S. 110; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1898, S. 185; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 402.

Curven wurde die geleistete Arbeit in Kilogrammmetern berechnet. Mit diesem Apparate wurde in der Weise gearbeitet, daß die Versuchsperson bis zur Ermüdung durch Beugung des rechten Mittelfingers das Gewicht von 4 kg alle zwei Secunden hob. Nach einer solchen Arbeitsperiode folgte ein Ruheintervall, dann wieder eine Arbeitsperiode. Die Ergographenarbeit umfaßte 24 Arbeitsperioden mit fünf Minuten Zwischenzeit. In der Mitte des Versuchs bekam die Versuchsperson 200 ccm einer süßen Flüssigkeit zu trinken, an einem Tage 30 g Zucker, an dem nächsten Dulcin enthaltend. Was nun den Einfluß der Zuckerbeibringung anlangt, so scheint sich derselbe nur wenig zu äußeren; bei einem Versuche lieferten die Dulcinversuche sogar noch höhere Werthe in den letzten Arbeitsperioden.

Dieses, von den Resultaten Mosso's so gänzlich verschiedene und unerwartete Ergebniß erklärte Schumburg dadurch, daß die an sich unbedeutende Leistung des Muskels bei einer Arbeitsperiode so wenig von dem im Blute kreisenden Traubenzuckervorrathe verbraucht, daß es ganz ohne Belang ist, ob vom Darmcanal noch mehr Zucker eingeführt wird. Damit dieser Zucker zur Verwendung als Muskelnahrungsmittel gelangt, ist es daher nöthig, sowohl das im Muskel aufgespeicherte Glycogen, wie auch den im Blutkreislaufe befindlichen Traubenzucker möglichst vollständig durch forcirte Leistungen aufzubrauchen. Es mußte also vor den ergographischen Arbeitsperioden eine recht beträchtliche Muskelarbeit geleistet werden. Zu diesem Zwecke drehte bei allen folgenden Versuchen die Versuchsperson, nachdem in zwei Arbeitsperioden die Leistungsfähigkeit des Fingerbeugers festgestellt war, am Gärtner'schen Ergostaten. Das ist ein Drehrad, welches auf einem stärker oder schwächer anzuziehenden Metallbande schleift, so daß man, je nach der Spannung dieses Bandes, einen stärkeren oder schwächeren Widerstand beim Drehen überwinden muß. Alle zwei Secunden wurde eine Umdrehung gemacht; nach drei Minuten Arbeit zwei Minuten Pause; die Muskelanstrengung war eine ganz erhebliche. An die Ergostatarbeit schlossen sich nun wieder die Arbeitsperioden des Ergographen an. Es zeigte sich nun bei sämmtlichen Versuchen, daß nach vorausgegangener großer Muskelanstrengung durch die Arbeit am Ergostaten die ergographische Leistung bei Einnahme von Zuckerlösung erheblich höher wurde als bei Einnahme von Dulcinlösung.

Bei den folgenden Versuchen wurde die Arbeitsleistung am Ergostaten wieder verringert und nun zeigte es sich, daß die Zuckeraufnahme gar keine Wirkung hatte. Es bewies dies Verhalten die schon vorher ausgesprochene Hypothese, daß geringe Arbeit das Blut nicht an Traubenzucker verarmen und daher den in den Verdauungscanal eingeführten Zucker nicht zur eigentlich beabsichtigten Wirkung gelangen läßt.

Die Versuche Schumburg's hatten ergeben, daß auch bei Ausschaltung des psychischen Momentes die Darreichung selbst kleiner Zuckergaben die Leistungsfähigkeit der ermüdeten Muskeln in kurzer Zeit erhöht.

Auch Chauveau[1]) weist auf die Bedeutung des Zuckers als Nahrungsmittel hin und liefert durch Versuche den Nachweis der Ueber-

---

[1]) Sucr. indigène 1898, 51, S. 370, 488, 512, 532; Zeitschr. 1898, S. 576; Compt. rend. 1897, S 1070; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 425 u. 1543; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 401.

legenheit des Nährwerthes des Zuckers über den des Fettes hinsichtlich des diesen beiden Körpern entsprechenden Wärmeerzeugungsvermögens. Die Beobachtung seiner Versuche führten ihn zur Aufstellung folgender Sätze:

1. Die Zucker- oder Fettmengen, welche man zu ein und derselben Grundration an Fleisch zufügen muß, um das arbeitende Versuchsthier in gleich guter Weise zu ernähren, sind nicht isodyname Mengen. Der energetische Werth 0,756 im Zucker wirkt im Allgemeinen ebenso gut, wenn nicht besser, als der energetische Werth im Fett. Diese schon so beträchtliche Differenz zu Gunsten des Zuckers kann sogar in auffallender Weise hervortreten.

2. In der That ist die Beziehung des Nährwerthes zum Krafterzeugungswerthe, soweit es den Zucker betrifft, nicht constant. Unter gewissen physiologischen Bedingungen, welche den Aufbau neuer Gewebe oder die Wiederherstellung der anatomischen Grundstoffe eines erschöpften Organismus gestatten, kann dieses Verhältniß beträchtlich gewachsen sein, während es beim Fett nahezu auf derselben Zahl bleibt oder kaum steigt.

3. Die Steigerung, welche die Nährkraft des Zuckers erleidet, kommt daher, daß unter besagten physiologischen Bedingungen dieses Nahrungsmittel die Assimilation nach Art der Albuminoide begünstigt und die Desassimilationsarbeit vermindert.

4. Wenn es also irrig ist, den Nährwerth eines Kraftnährmittels nach dessen thermischem Werthe zu messen, so dürfte es nicht weniger falsch sein, diesen Nährwerth ausschließlich aus der Fähigkeit des Nährmittels, sich mehr oder weniger in Muskelglycogen umzusetzen, abzuleiten.

5. Thatsächlich muß jedes Element vom Gesichtspunkte seines Nährwerthes aus mit Hülfe zweier Kriterien beurtheilt werden: a) Fähigkeit desselben, das für den Kraftverbrauch, welchen die physiologischen Arbeiten nach sich ziehen, direct und unmittelbar verwendete Kraftvermögen zu liefern. b) Der indirecte Einfluß, welchen dieses Nährmittel auf den mit der Erneuerung und Bildung der anatomischen Elemente des Organismus verbundenen Verbrauch und besonderen Ergänzungen auszuüben fähig ist.

6. Von diesem doppelten Gesichtspunkte aus ist die Ueberlegenheit der Zuckerarten über die Fettarten vollständig klar. Es erweist sich dies stets unter allen Umständen, besonders aber in den Fällen, in denen sich die erneuernde und bildende Thätigkeit der thierischen Gewebe bethätigt.

Dies deutet auf die Wichtigkeit der Stellung hin, welche der Zucker in der Ernährung einzunehmen vermag.

Märker [1]) berichtet ausführlich über die Versuche von Leitenstorfer, Zucker als Ernährungs- und namentlich augenblickliches Kräftigungsmittel für Soldaten anzuwenden.

Das Ergebniß dieses praktischen Zuckerernährungsversuches geht dahin, daß eine Beigabe von 50 bis 60 g Zucker einen günstigen Einfluß auf die Leistungsfähigkeit des Mannes durch die Herabsetzung der Athmungs- und Pulszahl zeigte und die mit Zucker ernährten Leute mehr an Körpergewicht zunahmen, als die nicht mit Zucker ernährten. Dieser günstige Einfluß des

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1898, S. 815; Sucr. indigène 1898, 52, S. 221 u. 509; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 3.

Zuckers auf die Arbeitsorgane, vor Allem auf Muskel und Herz, hat sich nach außen als erhöhte Ausdauer bemerkbar gemacht. In praktischer Beziehung wurde Dreierlei festgestellt:

1. Daß die Leute den Zucker gern nahmen und ohne jede Gesundheitsstörungen und namentlich ohne Magenaffectionen auch den direct genossenen Zucker gut vertragen.

2. Daß der Zucker den Hunger und vor Allem den Durst stillt, also, rein äußerlich betrachtet, in der Ertragung von Hunger und Durst ausdauernd macht.

3. Daß der Zucker vermöge seiner leichten Resorbirbarkeit ein rasch wirkendes Kräftigungsmittel bei Hunger, Schwäche oder Erschöpfung ist.

Wenn sich diese Erfahrungen auch weiterhin bestätigen, dann wäre in dem Zucker ein allgemeines Volksnahrungsmittel gegeben, und müßte dann wohl die Verzehrungssteuer, die heute noch auf dem Zucker als Luxusartikel ruht, vermindert oder besser ganz beseitigt werden.

Auch Bruckner[1]) empfiehlt den Zucker als besonders billiges Nahrungsmittel, zumal derselbe ungemein leicht verdaulich ist und Zucker alle Eigenschaften hat, um in der Volksernährung eine erheblich größere Rolle zu spielen.

2. Rohrzucker.

An Krankheiten des Zuckerrohres wurden von Raciborski[2]) folgende beobachtet: 1. Absterben ganz junger Rohre. Die Ursache ist Infection durch den Schimmelpilz Saccharomyces apiculatus, der durch die Schnittflächen des Rohres in die Internodien, und aus diesen in die Zellen eindringt, die er oft völlig ausfüllt; Bestreichen der Schnittflächen mit Kalkmilch oder Bordelaiser Brühe wirkt schützend. Die Krankheit ist durch Impfversuche als übertragbar nachgewiesen; mit der morphologisch völlig übereinstimmenden europäischen Varietät des Pilzes gelang die Infection aber nicht. — 2. Infection durch den Schimmelpilz Schizophyllum lobatum jav., der in der Regel als Saprophyt wächst, durch die verletzte Oberhaut aber in das Rohr eindringen und parasitisch gedeihen kann; er verursacht charakteristische bunte Flecken, dringt aus den zuerst befallenen Gelenken in die oben und unten benachbarten, zerstört das pflanzliche Gewebe und macht dadurch die Rohre brüchig; an den Grenzen der inficirten Flächen scheiden sich oft ziemlich große Körner von Stärke aus, die bekanntlich im gesunden Rohre nie vorkommt. — 3. Infection durch Trametes pusilla, einen den Polyporus-Arten sehr ähnlichen Hymenomyceten; er zerstört das Parenchym, macht die Rohre brüchig und bringt sie durch Störung der Wassercirculation zum Vertrocknen. — 4. Erkrankung des aus Sumatra stammenden sogenannten Tergen-Rohres durch Fäulniß; anscheinend wird diese durch einen zum Genus Fusisporium gehörigen Schimmelpilz und einen Micrococcus bewirkt.

---

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1898, S. 259; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 400.

[2]) Archiv f. Zuckerindustrie Javas 6, S. 482; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 986; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 233.

Von der Ueberzeugung ausgehend, daß sich die Qualität des Rohres durch Zuchtwahl ebenso verbessern lasse, wie die der Rübe, hat Kobus[1]) in Gemeinschaft mit Boer, Blank und Rombouts etwa 10000 einzelne Rohre untersucht, und auf Grund der Ergebnisse (die in zahlreichen Tabellen und 18 Diagrammen niedergelegt sind) Zuchtversuche angestellt. Diese führten zum Resultate, daß hoher Zuckergehalt und vermuthlich auch hohes Stengelgewicht erbliche Eigenschaften sind und einander parallel gehen, so daß die Nachkommen der zuckerreichsten Stengel auch das größte Erntegewicht ergeben. (Diese Schlußfolgerungen sind für die Praxis von allerhöchster Wichtigkeit und der Verfasser hat sich durch diese mühevolle Arbeit ein großes Verdienst erworben.)

Mit chemisch-physiologischen Untersuchungen über das Zuckerrohr hat sich Went[2]) beschäftigt. Die Ergebnisse dieser sehr wichtigen Untersuchungen lassen sich in folgender Weise zusammenfassen.

Der höchste Gehalt an Glucose findet sich beim Zuckerrohr etwas unterhalb der Stengelspitze, um von da nach beiden Seiten hin abzunehmen. Glucose überhaupt ist überall anzutreffen, wo Wachsthum stattfindet. Je reifer ein Stengel oder ein Stengelglied ist, um so ärmer ist es daran. Fructose tritt neben Glucose im unreifen Zuckerrohre besonders bei energischem Längenwachsthum auf. Bei der Reife schwindet dieser Zucker mehr und mehr. Saccharose ist namentlich vorhanden, wenn das Längenwachsthum aufgehört hat, und häuft sich dann beständig. Nur im Wurzelende findet diese Anhäufung weniger statt, indem Zucker invertirt wird, um für das Wachsthum der Wurzeln gebraucht zu werden. In Folge dessen liegt das Saccharose-Maximum lange Zeit in der Nähe der Bodenoberfläche, und steigt erst später höher im Stengel, um bei der Reife ziemlich nahe bei der Spitze zu liegen. Wo sich also das Maximum an Saccharose findet, ist das Minimum an Glucose. — Die Regelmäßigkeit der Zuckerbildung beim Zuckerrohr ist so groß, daß man sehr regelmäßige Curven erhält, wenn man den Saccharose- und Glucosegehalt der verschiedenen Internodien graphisch darstellt. Jeder schädigende Einfluß, wie Raupenfraß und Pilzmycelien, läßt sich bei diesen Curven gleich constatiren; ebenso ersieht man daraus, ob das Rohr während der letzten Zeit stark gewachsen ist oder nicht, und endlich läßt sich auch der Reifegrad danach bestimmen. Stärke findet sich nur transitorisch im Meristem des Stengels, in den Zellen der Stärkescheide und in den Blattspreiten im Assimilationsparenchym.

Nach Raciborski[3]) bleibt Zuckerrohr, das auf stark salzhaltigem Meeresküstenboden wächst, ganz gesund, ist jedoch sehr niedrig, hat verkürzte kleine Glieder und sehr steife Blätter, deren verdickte Oberhaut offenbar die Verdunstung auf ein Minimum herabzusetzen bestimmt ist. Es liegen also ganz charakteristische Anpassungserscheinungen vor.

---

[1]) Archiv f. Zuckerindustrie Javas 6, S. 721; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 1497; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 290.
[2]) Jahresber. wissenschaftl. Bot. 1898, **31**, S. 289; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 102.
[3]) Archiv f. Zuckerindustrie Javas **6**, S. 493; Deutsche Zuckerindustrie 1898, S. 986; Chem.-Ztg., Rep. 1898, S. 233.

V.

Patentrechtsverhältnisse der Zuckerindustrie.

Bearbeitet von Dr. Kronberg.

Bei der diesjährigen Zusammenstellung ist wieder, um die Uebersicht über alle für die Zuckerindustrie in Patentsachen wichtigen Fragen zu erleichtern, in einem ersten Abschnitte der gegenwärtige Bestand an noch rechtsgültigen älteren Patenten aufgenommen und somit jedem Zuckerfachmann, welcher eine Verbesserung (ohne Patent) ausführen will, Gelegenheit geboten, sich zu vergewissern, ob er sich nicht etwa damit des Eingriffes in ein noch bestehendes älteres Patent schuldig macht bezw. zuerst sich mit dem betreffenden Patentinhaber wegen Ueberlassung der Erlaubniß gegen Zahlung einer Licenzgebühr in Verbindung zu setzen hat. Namentlich bei älteren wichtigen Patenten kann es vorkommen, daß dieser Punkt übersehen wird und alsdann dem Betheiligten in Folge einer Patentverletzungsklage viel Aerger und empfindliche Geldverluste entstehen, welche sich bei ausreichender vorheriger Information unter Nachschlagen in den älteren Jahrgängen der Jahresberichte und eventuell Beschaffung der betreffenden Patentschrift selbst hätten vermeiden lassen.

Diejenigen Patente, welche noch im laufenden Jahre 1899 durch eine Nichtigkeitsklage angefochten werden können, dann aber unantastbar werden, sind unter dem Bestande an Patenten besonders hervorgehoben; bei jedem dieser Patente ist angegeben, bis zu welchem Tage es noch angefochten werden kann („Antastbar bis zum" = „A bis"). Es ist sorgfältig zu beachten, daß bei Einreichung einer Nichtigkeitsklage bis zu diesem Tage auch die Klagegebühr von 50 Mark bei der Kasse des Patentamtes eingegangen sein muß, die Einlieferung zur Post an diesem letzten Tage genügt nicht, auch eine Nachzahlung der Gebühr nach diesem Tage hebt meist den eingetretenen Verlust des Rechtsmittels nicht wieder auf. „U" bedeutet „Unantastbar".

In den dem Abschnitte A. folgenden Abschnitten sind wie früher getrennt die Ertheilungen und die Erlöschungen von Patenten aus dem Berichtsjahre 1898 nach der Reihenfolge der Patentnummern zusammengestellt. Die Patentklasse ist, soweit nicht eine andere angegeben ist, Klasse 89 (Zucker- und Stärkefabrikation). Hinweise auf Figuren in den Zeichnungen der Patentschriften sind, soweit irgend thunlich, gestrichen. Die Zusatzpatente sind bei den Hauptpatenten, mithin nicht gesondert angegeben.

Die im Jahre 1898 ertheilten und auch schon wieder erloschenen Patente sind nur unter den Ertheilungen aufgeführt. Bei Erlöschungen von Patenten, welche kein allgemeineres Interesse beanspruchen, ist nur der Titel aufgenommen, ebenso bei manchen Patenten, welche mit den Gebieten der Zuckerfabrikation nur lose in Beziehung stehen.

Es soll auch noch diesmal wieder auf die Wichtigkeit der Patentansprüche hingewiesen werden.

Zuweilen wird noch immer nicht genügend beachtet, daß für die Rechtsverhältnisse, welche sich aus einem Patente herleiten lassen, im Wesentlichen eben die Patentansprüche maßgebend sind. Dieser Umstand hat sehr häufig zu abfälligen, nicht zutreffenden Patentkritiken geführt, welche den Fortschritt der Industrie hemmen und speciell den nach Patenten arbeitenden Maschinenfabriken sehr schaden und sie abhalten, ferner auf die Vervollkommnung von Maschinen und Apparaten so viel Zeit, Mühe und Kosten als bisher zu verwenden oder von Patentinhabern Licenzen gegen Zahlung bedeutender Summen oder Antheil am Geschäftsgewinn zu erwerben. Eine ungerechtfertigte Verstärkung des Vorurtheils gegen Patente auf nützliche Verbesserungen wirkt auch auf die Patentinhaber aus den Kreisen der Directoren, Siedemeister und Chemiker der Zuckerfabriken und Raffinerien selbst sehr ungünstig zurück, da es die an sich schwierige Verwerthung ihrer Patente noch weiter in hohem Grade erschwert oder oft ganz unmöglich macht.

Auch bei der Anstrengung von Nichtigkeitsklagen gegen Patente, zu welcher zuweilen in Fachvereinsversammlungen Anregung gegeben wird, werden die Patentansprüche oft noch zu wenig gewürdigt und in Folge dessen oft die unliebsamsten, unnütze Mühe und Kosten erwachsenden Streitigkeiten eingeleitet, welche bei sachverständiger Würdigung der Patentansprüche völlig hätten vermieden werden können.

Die Beurtheilung des Werthes des Gegenstandes eines Patentes für die Praxis sollte von der Beurtheilung patentrechtlicher Fragen zunächst stets scharf getrennt gehalten werden. Wird, wie es oft geschieht, eine abfällige Kritik angeblich unreifer Projecte, an denen es ja leider nicht fehlt, mit Angriffen gegen ihre Neuheit eng verquickt, so ist eine gedeihliche Verständigung nicht wohl möglich. Auch sollten Kritiker es sich zur Regel machen, irgend welches endgültige Urtheil über ein Patent erst dann abzugeben, wenn sie nicht bloß einen kurzen Auszug aus der Patentschrift, sondern diese selbst vollständig gelesen und technologisch durchgearbeitet haben; es würde dann manche oberflächliche Kritik unterbleiben.

Neben den Patenten sind dieses Jahr zum ersten Male die Gebrauchsmuster, entsprechend ihrer stetig wachsenden Bedeutung für die Praxis, aufgenommen worden, und zwar nach den Patentklassen geordnet, in der Reihenfolge der Wichtigkeit der Klassen für die Zuckerindustrie, also zuerst Klasse 89, dann 58, 82, 53 u. s. w.

Es hat sich vielfach die Praxis herausgebildet, daß für Gegenstände, für welche ein Patent nicht zu erlangen war, wenigstens ein Gebrauchsmusterschutz angemeldet wird, welcher keiner amtlichen Prüfung auf Neuheit unterliegt, wie die Patentanmeldung. Es ist indessen sehr angerathen, vorher sorgfältig zu prüfen, ob der Gegenstand überhaupt unter das Gebrauchsmusterschutz-Gesetz fällt, da sonst bei Einleitung von Processen wegen Nachahmung der Schutz

schon deswegen völlig versagen kann. Die Prüfung der Frage ist im einzelnen Falle meist recht schwierig, besonders für Fälle, für welche erst eine oder noch keine Entscheidung eines Gerichtes vorliegt. Wegen mangelnder Neuheit kann natürlich jedes Gebrauchsmuster gelöscht werden.

Die Gebühren für ein Gebrauchsmuster sind bedeutend niedriger als für ein Patent, sie betragen für die ersten drei Jahre nur 15 Mark und bei Verlängerung auf weitere drei Jahre noch 60 Mark, während die Patentgebühren für drei Jahre (20 + 30 + 50 + 100 =) 200 Mark, also mehr als das Dreizehnfache, und für weitere drei Jahre (150 + 200 + 250 =) 600 Mark, also das Zehnfache betragen.

A. Bestand an rechtsgültigen Patenten Anfang 1899.

(Die erst innerhalb des Jahres 1898 ertheilten Patente folgen geordnet unter B. Patent-Ertheilungen.)

Von den nachfolgenden Patenten erlöschen wegen Ablaufes der längsten Schutzfrist (von 15 Jahren) im Jahre 1899 nur die zuerst genannten Patente Nr. 28 395 und 33 190 nebst Zusatz 39 957.

Die im Jahre 1899 noch antastbaren Patente Nr. 73 919 bis 79 347 sind der Raumersparniß wegen in das allgemeine Verzeichniß eingeschaltet, ebenso die Uebertragungen von Patenten [1]).

28 395. Kleemann in Schöningen. Reinigung von Zuckersäften durch Braunkohle oder Torf. 1884. U. Ablauf 13. Febr. 1899.

33 190. Dr. Wulff in Gadebusch, übertragen auf Dr. Bock in Radebeul bei Dresden. Krystallisationsverfahren u. Apparate, besonders für Zucker. 1884. Mit Zusatz 39 957 von 1885. U. Ablauf 5. Nov. 1899. Vergl. 38893 und 56 867.

35 487. Dr. Follenius in Hattersheim. Invertzucker durch Zerstäuben in Kohlensäure. 1885. U. Ablauf 30. Sept. 1900.

38 893. Dr. Wulff, übertragen auf Dr. Bock in Radebeul bei Dresden. Krystallisations-Verfahren und -Apparate mittelst Unterleitung. 1885. U. Ablauf 15. Dec. 1900.

42 353. Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Breitfeld, Danek & Co. in Prag. Beutelfilter mit Wellblecheinlagen. 1887. Mit Zusatz 51 409 von 1889. U. Ablauf 14. März 1902.

42 754. Prangey in St. Queen (Frankreich). Raffiniren von Zucker. 1887. Mit Zusatz 72 565 von 1893. U.

43 484. Steffen in Wien. Auslaugebatterie für Zucker und Zuckerfüllmasse. 1887. Mit Zusatz 50 188 von 1888. U.

---

[1]) Ein systematisches Verzeichniß der älteren rechtsgültigen Patente der Zuckerindustrie bietet Kronberg's Patentrolle der Zuckerindustrie (Berlin, Kühl's Verlag; mit Abbildungen).

44660. Adant in Brüssel. Centrifuge mit abnehmbarer Lauftrommel f. Würfelzuckerfabrikation. 1888. Mit Zusatz I. 50955 von 1889, II. 60791 von 1891, U, und III. 72458 von 1893.

45979. Franzen in Köln. Centrifugen für Zuckerbrode. 1887. U.

46958. Stummer in Wien. Apparat zum Decken von Zucker. 1888. Mit Zusatz I. 50752 von 1888, II. 51495 von 1889. U.

47793. Keil in Quedlinburg. Rübenbohrmaschine zum Probenehmen. 1889. U.

50062. Schwager in Berlin. Gegenstrom-Condensator. 1888. U.

50067. Bergreen in Roitzsch. Rübenschnitzelmesser. 1889. Mit Zusatz I. 56557 und Zusatz II. 61261 von 1889. U.

50100. Theodor Schulz, Inhaber der Firma Drost & Schulz in Berlin. Krystallzucker mittelst Centrifugen. 1888. Mit Zusatz 54372 von 1889. U. Vergl. 58070 und 63079.

50602. Kl. 45. Riemer u. König in Breslau. Düngerstreumaschine. Von 1889. Mit Zusatz 82372 von 1894.

50603. Greiner in Braunschweig. Heizvorrichtung für Vacuumkochapparate. 1889. Mit Zusatz 73811 von 1893. U.

52975. Langen & Hundhausen in Grevenbroich, übertragen auf Maschinenfabrik Grevenbroich. Verdampf- und Destillirapparat. 1889. Mit Zusatz I. 57305 von 1889, II. 62213, III. 68567. U. Vergl. 87295.

53043. Schwager in Berlin. Oberflächenverdampfer. 1889. Mit Zusatz I. 55453 und II. 55460 von 1890 und III. 58599, U, IV. 87678 von 1895.

53313. Steffen in Wien und Racymaeckers in Tirlemont (Belgien). Nutschbatterie für weißen Zucker aus Rohzucker. 1889. U.

53644. Paulick in Leipzig, übertragen auf Bergreen in Roitzsch und Paschen in Cöthen. Messerkastenscheibe. 1890. Mit Zusatz 63006. U.

54549. Putsch & Co. in Hagen. Messerkasten. 1890. Mit Zusatz I. 62948 von 1891. U. Zusatz II. 76477 von 1893. U. Zusatz III. 88207 von 1896.

55037. Fölsche in Halle. Centrifugen mit Schälrohren. 1889. U.

56867. Dr. Wulff, übertragen auf Dr. Bock in Radebeul bei Dresden. Verkochen auf Korn. 1890. U.

57368. Dr. Wohl und Dr. Kollrepp in Berlin. Invertzucker durch geringe Mengen Mineralsäuren. 1889. Mit Zusatz 62993 von 1890. U.

57398. Steffen in Wien. Zucker aus Zuckerfüllmasse. 1889. U.

57995. May in Ung. Ostrau. Platten oder Stangen aus Zuckerfüllmasse. 1889. U.

58070. Drost & Schulz in Breslau bezw. Berlin. Krystallzucker in Raffinerien. 1889. U. Mit Zusatz 86255 von 1891.

58191. Steffen in Wien. Systematisches Verkochen auf Korn. 1890. U.

58391. Zimmermann in Wien. Auskrystallisiren von Kochkläre. 1889. U.

59115. Dr. Kuthe in Fröbeln. Zucker aus Füllmasse unter Zusatz von Melasse. 1890. U.

59446. Lillie in Philadelphia. Verdampfapparat. 1890. U.

61260. Theisen in Baden-Baden. Verdampfapparat. 1889. Mit Zusatz 62666 von 1890. U.

63032. Lauke in Trendelbusch. Maischapparat für Zuckerfüllmasse. 1890. Mit Zusatz 69262 von 1891. U. Das Mitinhaberrecht des W. Lauke ist auf Gust. Knauer in Berlin und W. Huch in Helmstedt übertragen.

63079. Drost & Schulz in Breslau bezw. Berlin. Consumzucker aus Rohzucker in Centrifugen. 1890. Mit Zusatz 73127 von 1892. U.

63200. Robertson in Glasgow. Wärmevorrichtung für Verdampfapparate mit mehrfacher Wirkung. 1891. U.

63479. Pieper in Berlin. Maschine zum Knippen und Verpacken von Würfelzucker. 1891. U.

65662. Pröber, übertragen auf R. Behrens in Braunschweig. Maischapparat für Zuckerfüllmasse. 1891. Mit Zusatz 73129 und 74543 von 1893. U.

66532. Kettler in Opaleniza. Centrifugal-Gegenstromcondensator. 1890. U.

67276. Bergreen in Roitzsch. Doppelschnitzelmesser. 1890. U.

68425. Bendel in Magdeburg. Schnitzelpresse. 1892. U.

68562. Knoche in Magdeburg. Trockenapparat für Zucker. 1891. U.

70022. Heckmann in Berlin. Verhütung der Schaumbildung beim Kochen. 1892. Zusatz zu Patent 51701, Kl. 75. U.

70334. Maschinenfabrik Grevenbroich. Temperaturausgleich zwischen Flüssigkeiten und Dämpfen. 1892. U.

70408. Dedreux in München. Zucker in Würfeln, ohne zu klären. 1891. U.

70725. Braunschweigische Maschinenbauanstalt. Schnitzelpresse. 1892. U.

70892. Paßburg in Breslau. Berieselungs-Verdampfapparat. 1892. U.

70 899. Putsch in Hagen i. W. Vorlage für Schnitzelmesserkasten. 1892. U. Mit Zusatz 86 401 von 1894.

70 987. Prof. Dr. Soxhlet in München. Raffination von Zucker. 1892. U.

72 372. v. Ehrenstein in Breslau. Kammerfilter. 1892. U.

Die nachfolgenden Patente 73 919 bis 79 347 sind nur noch im laufenden Jahre 1899 antastbar (= „A", bis zu dem betreffenden Datum); etwaige Nichtigkeitsklagen gegen dieselben sind möglichst zu beschleunigen (vgl. Einleitung).

73 919. Demmin in Berlin. Decken von Zuckerplatten direct im Füllgestell. 1893. A bis 4. Februar 1899.

74 182. Hallesche Maschinenfabrik. Heizvorrichtung für Vacuumkochapparate. 1893. A bis 11. Februar 1899.

75 976. Lux in Wien. Wiederbelebung von Knochenkohle. 1893. A bis 27. Mai 1899. Mit Zusatz 75 976 von 1893.

76 014. Theisen in Baden-Baden. Berieselungsvorrichtung. 1892. A bis 26. März 1899.

76 557. Bergreen. Vorlageschiene. 1893. A bis 1. Juli 1899. Mit Zusatz 82 564 von 1894.

77 690. Vom Hofe in Solingen. Uebertragen auf Chr. Zuckerwaar & Sohn in Warschau. Nahtlose Zuckerhutform. 1894. A bis 23. September 1899.

77 991. Fuchs in Schönpriesen. Gegenstrom-Wende-Osmogen. 1893. A bis 7. October 1899.

78 142. Steffen & Drucker in Wien. 1893. Von Drucker auf Carl Steffen in Wien übertragen. Verfahren der Reinigung von Zuckerlösungen durch schweflige Säure und Knochenkohle. Vom 19. September 1893. A bis 14. October 1899.

78 443. Theisen. Berieselungsrohr für Condensationsapparate. 1892. A bis 21. October 1899.

78 510. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelmesser. 1893. A bis 28. Oct. 1899. Mit Zusatz I. 85 888 von 1895, II. 90 514 von 1896.

78 598. Derselbe. Gestieltes Schnitzelmesser. 1893. A bis 28. Oct. 1899.

78 805. Haake in Magdeburg. Verdampf- oder Kochapparat. 1894. A bis 11. November 1899.

79 346 und 79 347. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelpresse. 1894. A bis 16. December 1899.

---

79 812 und **80 213** bis **80 215**. Prangey in Paris. Vier Patente, betreffend das stetige Raffiniren von Zucker, gemäß einem älteren Patente desselben Patentinhabers, 42 754.

a) **79 812.** Deckel mit Wärmerohr für Vorrichtungen zum stetigen Raffiniren von Zucker. 1892.

b) **80 213.** Füllbehälter für Vorrichtungen u. s. w. 1892.

c) **80 214.** Saugtrichter u. s. w. 1892.

d) **80 215.** Vorrichtungen u. s. w. 1892.

79 932. Kl. 53. Wagner in Sehnde, übertragen auf W. Schwartze in Hannover. 1895. Futtermittel aus Torf und Melasse.

80 203. Tiemann in Schottwitz bei Breslau. Verdampfverfahren. 1894.

80 220. Kl. 12. Nieske in Dresden. Verhütung von Kesselstein. 1894.

80 392. Wolff in Bedburg. Saturation gekalkter Zuckersäfte. 1894. Uebertragen auf die Maschinenfabrik Grevenbroich, vorm. Langen & Hundhausen in Grevenbroich.

80 408. Schmidt in Berlin. Reinigung von zuckerhaltigen Pflanzensäften mit Braunkohle und Kalk. 1893.

80 499. Matousek in Lenešig und Berounsky in Schlan. Abdichten von Filtereinlagen. 1893. Vgl. 80 844.

80 802. Stoff in Berlin. Hacken von Zuckerstangen zu Rocks (Fruchtbonbons) für Conditoreien. 1894.

80 844. Matousek in Lenešig und Berounsky in Schlan. Saftzuflußregler an Niederdruckfiltern. 1893.

81 299. Lauke, übertragen auf die Metallwaarenfabrik vorm. Fr. Zickerick in Wolfenbüttel. Syrup von Nachproduct-Füllmasse mittelst Preßluft. 1894.

81 341. Kl. 75. Meyer, Dr. E., in Berlin. Trockene Destillation von Melasse-Endlaugen. 1894.

81 905. Schichau in Elbing. Mannlochverschluß für Diffuseure. 1894.

82 180. Kl. 89. Lillie in Philadelphia. Erzielung eines bestimmten Concentrationsgrades von Flüssigkeiten. 1894.

82 523. Kl. 42. Schmidt & Haensch in Berlin. Halbschatten-Polarisationsapparat. 1894. Mit Zusatz 84 679 von 1895.

82 744. Kl. 82. Seelig in Heilbronn. Etagendarre mit Jalousiehorden. 1894.

82 867. Fischer in Olmütz. Vorrichtung zum Darren von Malz. 1894.

83000. Eberhardt in Wolfenbüttel. Schnitzelmesserkasten. 1895.

83091. Werner in Velpke. Herstellung von Rübensyrup. 1895.

83529. Paßburg, E., in Berlin. Berieselungs-Verdampfapparat. 1894.

83621. Kl. 82. Deutsch in Köln. Kanaltrockner mit verschiebbaren Scheidewänden. 1895.

84299. Kl. 53. Friederichsen in Kopenhagen, übertragen auf Jacoby & Co. in Danzig und J. A. Olsen sen. in Flensburg. Viehfutter aus Blut und Melasse. 1895.

84458. Kl. 82. Schöning, Max, in Berlin. Trockenvorrichtung. 1895.

84459. Kl. 82. Schoerner in Breslau, übertragen auf E. Paßburg in Berlin. Vacuumtrockner. 1895.

84501. Kl. 45. Hampel in Hannold b. Gnadenfrei. Rührwerk für Düngerstreumaschinen. 1895.

84575. Kl. 45. Thomann in Halle. Rübenerntemaschine mit sich öffnenden Gabeln. 1894. Mit Zusatz I. 85747 von 1895, II. 87057, III. 90675, IV. 93034, V. 93849 von 1896.

84838. Sixta & Hudec in Kremsier. Beseitigung des Ammoniaks in Verdampfstationen. 1895.

84857. Kl. 45. Franck, i. F. Behrens, in Magdeburg. Köpf- und Ablegevorrichtung für Rübenheber nach Patent 76497. (Zusatz zu 76497 von 1893.) Von 1895.

85024. Dr. Wohl in Charlottenburg. Entzuckerung mittelst Bleisaccharates. 1893.

85216. Kl. 13. Harris in Middlesbrough. Aus Grob- und Feinfilter bestehende Filtrirvorrichtung für Kesselspeisewasser. 1893.

85622. Kl. 82. Orval in Brüssel. Trockenthurm. 1894.

85732. Kl. 24. Hinstin in Paris. Rauchverzehrende Feuerung. 1894.

85820. Kl. 89. Knoop in Dresden, übertragen auf Mollet-Fontaine & Co., Maschinenfabrik in Lille (Frankreich). Apparat zum Einwirkenlassen von Gasen auf zerstäubte Flüssigkeiten. 1895.

85889. Kl. 89. Baudry und Goutière in Paris. Reibe zum Zerreiben von Kartoffeln, Zuckerrüben, Zuckerrohr oder dergl. für Untersuchungszwecke. 1895.

85992. Kl. 89. Hillebrand in Werdohl. Vorlage und Unterlage des Messers an Rübenschnitzelmaschinen. 1895.

86247. Kl. 6. Isell in Chaux de Fonds. Herstellung von Filtermaterial. 1895.

86 270. Kl. 89. Köllmann in Barmen. Messerkasten für Rübenschnitzelmaschinen. 1894.

86 271. Kl. 89. Forstreuter in Oschersleben. Verdampfapparat. 1895.

86 391. Kl. 45. Hugershoff in Leipzig. Antriebsvorrichtung für Handschleudermaschinen. 1895.

86 400. Kl. 75. H. u. W. Pataky in Berlin. Ammoniak und Alkalicarbonat aus Abfalllaugen. 1894.

86 416. Kl. 89. Foerster in Magdeburg-Neustadt. Walzenschnitzelmaschine für Cichorien, Rüben u. dergl. 1895.

86 571. Kl. 85. O. Schmidt in Berlin. Filter aus losem Filtrirmaterial. 1895.

86 715. Kl. 16. Thompson in Eastcliff, Engl. Düngemittel für Pflanzen. 1894.

86 815. Kl. 89. Knoop in Dresden, übertragen auf Mollet-Fontaine & Co., Maschinenfabrik in Lille (Frankreich). Saturationsgefäß für gekalkten Zuckersaft. 1895. Vgl. 85 820.

86 913. Kl. 12. Reichardt und Bueb in Dessau. Cyanverbindungen aus Schlempe. 1894.

86 918. Kl. 17. Theisen in Baden-Baden. Erhöhung der Wirkung des Rieselwassers und Verminderung der Luftpumpenarbeit bei Verdunstungs-Oberflächencondensatoren. 1894.

86 944. Kl. 89. Matthäi in Leipzig-Gohlis. Vorlageschiene für Schnitzelmesserkasten. 1895.

86 945. Kl. 89. Scott in Liverpool. Vacuumverdampfer ohne Heizvorrichtung. 1895.

87 053. Kl. 45. Ruppe in Apolda. Schubrad-Säemaschine. 1895.

87 062. Kl. 85. Laas in Magdeburg-Neustadt. Vorrichtung zum Entfernen fester Stoffe aus Abwässerrinnen oder Canälen. 1895. II. Zusatz 69 638 von 1892.

87 095. Kl. 82. Möller, Dr. G., in Berlin. Trockeneinrichtung. 1895.

87 295. Kl. 17. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. Wärmeaustausch- und Condensationsvorrichtung. 1895. (Zusatz zu den Patenten Nr. 52 975 von 1889 (vgl. dieses), Nr. 62 213 und 68 567).

87 417. Kl. 12. Schmidt, O., in Berlin. Reinigung von Abwässern. 1893. Mit Zusatz 92 238 von 1895.

87 469. Kl. 89. Weinzierl in Helsingborg. Apparat zum Reinigen von Zucker. 1895.

87 563. Kl. 89. Behrends in Magdeburg. Selbstthätiger Reinigungsapparat für rotirende Zuckersiebe. 1895.

88 000. Kl. 45. Wägener in Neustadt bei Ilfeld. Erhöhung der Keimungsenergie von Rübenkernen. 1895. Vgl. 92 087.

88 835. Kl. 81. Sauerbrei in Staßfurt. Ladevorrichtung für Eisenbahnwagen. 1895.

88 862. Kl. 89. Dippe in Schladen. Schnitzelpresse. 1895.

88 863. Kl. 89. Putzeys in Hougaerde (Belgien). Raffiniren von Rohzucker. 1895.

88 864. Kl. 89. Baker in London. Decken von Zucker in der Centrifuge. 1895. Vgl. 90 124.

89 024. Kl. 82. Möller, Dr. G., in Berlin. Trockenvorrichtung. 1896.

89 234. Kl. 45. Zollenkopf in Gr. Grieben, Ostpreußen. Düngerstreumaschine. 1896.

89 238. Kl. 82. Stauber in Berlin. Trockenvorrichtung. 1896.

89 702. Kl. 89. Lagrelle und Chantrelle in Lourres (Frankreich). Reinigungsvorrichtung für die Einkochröhren von Rohrkörpern. 1896.

89 724. Kl. 45. Lüder in Mannhagen, Pommern. Düngerstreuer. 1896.

89 784. Claassen in Dormagen, übertragen auf die Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, Halle a. S. Verkochen von Zuckersäften. 1895.

89 841. Kl. 45. Müller, Paul, in Magdeburg, übertragen auf Gustav Mündchmeier, Schwarsleben bei Niederndodeleben. Rübenerntemaschine. 1896.

89 934. Kl. 82. Timar in Berlin, übertragen auf die Maschinenbauanstalt, Eisengießerei und Dampfkesselfabrik H. Pauckſch, Act.-Ges. in Landsberg a. W. Trockeneinrichtung für stückiges Gut. 1896.

90 058. Kl. 45. Wüstenhagen in Hecklingen. Reinigen von Rüben. 1896.

90 072. Kl. 89. Raßmuß in Magdeburg. Schnitzelmesser. 1895.

90 124. Baker in London. Blauen von Zucker in der Centrifuge. 1896.

90 159. Behtany in Wien. Fällen von Zucker aus Melasse durch Kalk. 1896.

90 307. Kl. 12. Wohl in Charlottenburg. Regeneration der Niederschläge aus Bleisaccharat zu Bleioxyd. 1895.

90 417. Matthäi in Leipzig-Gohlis. Abscheidung von Krystallen in Zuckerfüllmassen. 1895.

90 509. Kl. 82. Castellani in Berlin, übertragen auf Ehrenberg & Co. in Berlin. Trockenkammeranlage. 1896.

90 577. Raßmuß in Magdeburg. Vorlage für Schnitzelmesserkasten. 1895. Vgl. 90 072.

91 039. Ranson in Phalempin (Frankreich); übertragen auf Ranson's Sugar Process Limited in London (ebenso die Ranson'schen Patente Nr. 91 904, 93 708, 94 866, 95 204). Verfahren zur Entfärbung des Zuckersaftes. 1895.

91 086. Keil in Cöthen. Waschvorrichtung für Saccharatkästen der Strontianentzuckerung. 1896.

91 166. Kl. 45. Raude in Guty (Rußland). Waschmaschine für Rüben. 1896.

91 318. Kl. 89. Theisen in Baden-Baden. Verdampf- und Destillirverfahren mit mehrfacher Wärmeausnutzung. 1895.

91 479. Kl. 45. Frank, i. F. Behrens, in Magdeburg. Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen. 1896.

91 596. Kl. 82. Schöning in Berlin. Rotirende Trockentrommel für Rübenschnitzel. 1895.

91 730. Kl. 75. Graff in Heidelberg. Abscheidung von Kaliumnatriumcarbonat. 1896. Zusatz z. Pat. Nr. 88 003 von 1896.

91 889. Kl. 82. Möller in Berlin. Trockenvorrichtung. 1896.

91 904. Ranson in Phalempin. Entfärben von Zuckersaft durch Wasserstoffsuperoxyd und Kohle. 1896.

91 987. Kl. 45. Dobry in Unter-Cetno. Düngerstreumaschine. 1896.

92 029. Gebr. Scheven in Teterow in M. Vorrichtung zum Ablöschen von Kalk in Rübensaft. 1896.

92 087. Kl. 45. Firma Dehne in Halberstadt. Apparat zu dem durch Patent Nr. 88 000 geschützten Verfahren zur Erhöhung der Keimungsenergie von Rübenkernen. 1896.

92 168. Kl. 82. Schramm in Gnaschwitz. Vacuumtrockenapparat. 1896.

92 177. Kl. 17. Greiner in Braunschweig. Condensator mit Wasserglocke. 1895.

92 367. Kl. 89. Philippe in Paris. Reinigen von Filterflächen. 1896.

92 593. Kl. 89. Bergreen in Roitzsch. Kühl- oder Heizrohre im Mischapparate. 1896.

92 594. Kl. 89. Thomas in Compiègne. Centrifuge mit selbstthätiger Beschickung. 1896.

92 712. Kl. 89. Langen, Dr., in Euskirchen. Entzuckern von Melasse durch Barymhydroxysulfid. Mit Zus. I. 94 101, II. 94 102. 1896.

92 807. Kl. 53. Reuß in Artern. Apparat zum Dämpfen von Viehfutter. 1895.

92 919, 92 920 und **92 921.** Wohl in Charlottenburg. Entzuckerung von Melasse mittelst Bleioxyds. 1894.

92 922. Kl. 89. Lux in Wien. Wiederbelebung von Knochenkohle. 1894.

93 007. Kastengren in Stockholm. Syrup aus Runkelrübenmelasse. 1986.

93 008. Dehn in Halberstadt. Bohrmaschine zu Proben aus Zuckerrüben. 1896.

93 397. Kl. 75. Matthießen in New York. Ammoniak aus Melasseschlempe. 1895.

93 495. Kl. 45. Schröter in Seehausen. Säefurchenzieher. 1896.

93 677. Kl. 45. Bedoret in Havay (Belgien). Säemaschine mit Schöpfrad. 1896.

93 684. Langen's Erben in Köln. Raffination von Rohzucker. 1894.

93 708. Ranson in Phalempin. Entleeren von Formen für Zuckertafeln. 1896.

93 750. Kl. 89. Betche in Berlin. Koch- oder Verdampfgefäß. 1896.

93 932. Kl. 82. Cummer in Cleveland. Verfahren zum Trocknen. 1895.

93 955. Kl. 89. Sammtleben in Nauen. Steinfänger für Rübenschwemmen. 1897.

93 986. Kl. 45. Darby, T. A. und S. C., in Pleshey (Engl.). Bodenbearbeitungsmaschine. 1896.

94 108. Kl. 89. Kriegel in Berlin. Messer für rinnenförmige Rübenschnitzel. 1895.

94 127 und **94 128.** Kaßner in Münster. a) Abscheidung von Zuckerarten als Bleisaccharate durch Filtration. 1895. b) Auswaschen von Bleisaccharat. 1896.

94 176. Kl. 89. Paßburg in Berlin. Rotirender Vacuum-Trockenapparat. 1897.

94 178. Kl. 89. Tschernitschek in Trautenau. Kandis-Potten. 1897.

94 300. Kl. 89. May in Hatschein. Steinfänger für Rübenschwemmen. 1896.

94 409. Kl. 89. Morison in Hartlepool. Verdampfungsapparat. 1896.

94 455. Kl. 45. Naumann in Schlettau. Düngerstreumaschine. 1896.

94 624. Kl. 82. Theisen in Baden-Baden. Trockenvorrichtung. 1896. IV. Zus. zu Pat. Nr. 78 749 von 1892.

94 625. Kl. 82. König in Dresden, übertragen auf Gottlieb Paul Schmidt in Meerane i. S. Trockenvorrichtung. 1896.

94 626. Kl. 82. Walter in Basel. Vacuumtrockner. 1897.

94 642. Kl. 53. Meyer, Dr. E., in Berlin. Denaturirung von Salz mittelst Melasse. 1896.

94 866. Kl. 89. Ranson in Phalempin. Form für Zuckertafeln. 1896.

94 867. Ragot in Paris. Kalte Scheidung. 1897.

94 868. Kl. 89. Faber in Aderstedt. Auffang-Vorrichtung für Diffuseurdeckel. 1897.

94 926. Kl. 45. Gindler in Salzgitter. Säemaschine. 1897.

94 976. Kl. 17. Sykora in Kiew. Wärmeaustauschvorrichtung für Flüssigkeiten. 1895.

95 055. Kl. 82. Meyer, Davidsen, in Paris. Stetig wirkende Schleudermaschine. 1896.

95 086. Kl. 89. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelpresse. 1896.

95 172. Kl. 45. Schmidt & Spiegel in Halle. Düngerstreumaschine. 1897.

95 183. Kl. 89. Wulff in Schwerin. Gewinnung großer Krystalle, besonders für Kandis. 1896.

95 204. Ranson in Phalempin. Entfärbung von Zuckersaft durch Oxydations- und Reductionsmittel. 1896.

95 327. Kl. 45. Laaß & Co. in Magdeburg-Neustadt. Wurzelaushebemaschine für zwei Pflanzenreihen. 1896. Zus. zu 66 113 von 1891, und 74 741 von 1893.

95 447. Harm in Breslau. Reinigung von Zuckersäften mittelst Thon. 1896.

95 577. Kl. 45. Wartze in Ollenrode. Düngerstreumaschine. 1897.

95 766. Kl. 89. Nowak in Roswadze. Reinigungsvorrichtung für Verdampfapparate. 1897.

95 944. Kl. 89. Pfeiffer in Wendessen. Entleeren von Diffuseuren. 1897.

95 969. Kl. 89. Lubinski und Krajewski in Mlodseschin. Centrifuge zur getrennten Abführung der Syrupe. 1897.

96 054. Kl. 45. Lins in Berlin. Säeradgehäuse. 1896.

B. Patent-Ertheilungen.

Die mit einem Kreuz (†) bezeichneten Patente sind schon im Jahre der Ertheilung wieder gelöscht und unter den gelöschten Patenten (D) nicht noch einmal aufgeführt.

96199. Kl. 89. Fritsche in Magdeburg. Waschmaschine für Rüben, Kartoffeln u. dergl. Vom 14. Februar 1897.

Patentanspruch: Eine Waschmaschine, vorzugsweise für Rüben, Kartoffeln u. dergl., gekennzeichnet durch eine horizontale Trommel, an deren innerem Umfange nach einem Schraubengange Wasserkammern dreieckigen Querschnittes angeordnet sind, welche sich durch geeignete Oeffnungen bei der Drehung der Trommel abwechselnd füllen und leeren und dadurch das Wasser ständig auf das Waschgut hinabgießen.

† **96238.** Kl. 89. May in Ung. Ostra. Filter, insbesondere für Rübensäfte. Vom 10. Juli 1897.

Patentanspruch: Filter, insbesondere für Rübensäfte, gekennzeichnet durch die Ineinanderstellung von drei schalenförmigen Körpern, von denen der innere ein Sieb ist und zum Zurückhalten der Rückstände oder Verunreinigungen aus den von unten eingeleiteten flüssigen oder halbflüssigen Massen dient, der mittlere zum Auffangen und Ableiten der gereinigten Flüssigkeit, und der äußere dazu dient, die Rückstände oder Verunreinigungen aus dem Siebe mittelst eines mechanischen Reinigers zeitweilig oder dauernd aufzunehmen.

96316. Kl. 22. Eichelbaum, Dr. G., in Königsberg i. Pr. Verfahren zur Herstellung eines Klebstoffes aus ausgelaugten Rübenschnitzeln. Vom 28. Februar 1897.

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung eines Klebstoffes aus ausgelaugten Rübenschnitzeln durch Ueberführung der in den Schnitzeln enthaltenen unlöslichen Metapektinsäure in lösliche Arabinsäure, darin bestehend, daß man die Schnitzel mit heißer, wässeriger, schwefliger Säure oder wässerigen Lösungen der Alkali- oder Erdalkali-Bisulfite unter Druck behandelt.

96396. Kl. 45. Grieger, A., in Freiburg i. Schl. Säerad mit Saatkanälen als Ersatz der Reid'schen Säescheiben bei Säemaschinen mit durchlochtem Bodenschieber. Vom 10. October 1896.

96397. Kl. 45. Dall, J., und Jensen, J., in Kolding. Rübenerntemaschine mit federnden Gabeln. Vom 29. November 1896.

Patentanspruch: Eine Rübenerntemaschine mit federnden Gabeln, dadurch gekennzeichnet, daß die Gabelzinken, welche aus radial an einer Scheibe befestigten und im Winkel nach vorn gebogenen Federn bestehen, durch einen federnden, feststehenden Führungsbügel auf einem Theil ihres Umlaufes zusammengedrückt und am Ende des Bügels freigegeben werden, damit sie auf dem erstgenannten Theil ihres Weges die Rüben an dem über den Erdboden hervorstehenden Theil erfassen, ausziehen und festhalten, am Ende des Bügels aber dieselben fallen lassen.

96421. Kl. 45. Cayatte, A., in Baudonvilliers par Sandrupt, Meuse (Frankreich). Pflug mit gegabeltem, zum Einspannen des Zugthieres dienenden Pflugbaum. Vom 2. August 1896.

96422. Kl. 45. Laaß, H., & Co., in Mageburg-Neustadt. Zwangläufig bewegte Reinigungsvorrichtung für die Hebmesser an Rübenhebern. Vom 13. December 1896.

Patentanspruch: Zwangläufig bewegte Reinigungsvorrichtung für die Hebmesser an Rübenhebern, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Seite jedes Hebmessers ein Reinigungsmesser angebracht ist, welches von einem Fahrrade angetrieben wird, zum Zweck, die sich ansammelnden Blätter u. s. w. von den Hebmesserstielen fortzustoßen und zu durchschneiden.

96423. Kl. 45. Gábor, A., in Naszod. Handsägeräth (Säestock). Vom 17. December 1896.

† **96424.** Kl. 45. v. Kaali, B. N., in Kraszna (Ung.). Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen. Vom 2. Juni 1897.

Patentanspruch: Eine Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die auf Gleitschuhen sitzenden Scheibenmesser sowohl in ihrer Höhenlage mittelst der spannbaren Feder und der Führung der Stange, als auch in ihrer Lage zu einander mittelst der Feder und der drehbaren Lagerung der Gleitschuhe an der Stange mit veränderlichem Andruck sich einstellen können.

96425. Kl. 45. Lins, C., in Berlin. Schubsäerad-Gehäuse mit um eine gemeinsame Axe drehbarem Boden und Schlußmuffenkamm. Zusatz zu Pat. Nr. 96054. Vom 25. Juni 1897.

96433. Kl. 89. Langen, Dr. H. R., in Euskirchen. Zerlegung des Barymsaccharats und Barymhydrosulfids durch Aluminium- und Chromsalze bei dem Verfahren der Entzuckerung von Melasse mit Barymhydroxysulfid. Dritter Zusatz zum Patent Nr. 92712 vom 1. März 1896. Vom 29. September 1896.

Patentanspruch: Bei der durch Anspruch 2 des Patentes Nr. 92712 geschützten Combination zur Entzuckerung von Melasse unter alleiniger Verwendung von Barymhydroxysulfid die Abänderung, daß das Barymsaccharat und die Barymhydrosulfid enthaltende Schlempelauge anstatt mit Magnesiumsulfit oder Magnesiumsulfat mit Aluminiumsulfit bezw. Aluminiumsulfat, oder mit Chromsulfit oder Chromsulfat, oder mit Alaunen des Aluminiums oder des Chroms behandelt werden.

96434. Kl. 89. Schwager, J., in Berlin. Verfahren zum Verdichten von Flüssigkeiten mittelst Rieselung. Vom 7. April 1897.

Patentansprüche: 1. Ein Verfahren zum Verdichten von Flüssigkeiten mittelst Rieselung, dadurch gekennzeichnet, daß die neu zufließende dünne Flüssigkeit vor ihrer Förderung zur Rieselfläche mit bereits eingedickter Flüssigkeit gemischt und filtrirt wird.

2. Zur Ausführung des unter 1. geschützten Verfahrens das als Mischgefäß ausgebildete Filter mit Einlässen unterhalb der Siebe und mit Rückfluß zur Rieselpumpe oberhalb der Siebe und unterhalb des Auslasses für die aus dem Betriebe ausscheidende Mischflüssigkeit.

3. Bei der unter 2. gekennzeichneten Vorrichtung die Anordnung zweier Schieber in dem Abfluß.

96494. Kl. 12. Langen, Dr. H. R., in Euskirchen. Verfahren und Apparat zum Entzuckern von Melasse durch Barymhydroxysulfid unter Wiedergewinnung der Nebenproducte. Vierter Zusatz zum Patent Nr. 92712. Vom 7. März 1897.

Patentanspruch: Bei dem Verfahren des Patentes Nr. 92712 zur Entzuckerung von Melasse mit Hülfe von Barymhydroxysulfid die Erzeugung und Wiedergewinnung der zum Verfahren nothwendigen hochprocentigen Kohlensäure, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Verbrennung von Schwefelwasserstoff gewonnene

schweflige Säure von Wasser absorbirt wird, welche Lösung in geschlossenen Apparaten entweder auf in Wasser suspendirtes Baryumcarbonat direct wirkt oder der Wirkung eines luftverdünnten Raumes unterworfen wird, wodurch hochconcentrirte schweflige Säure erhalten wird, die dann in geschlossenen Apparaten auf Baryumcarbonat einwirkt und wiederum hochconcentrirte Kohlensäure liefert.

2. Apparat zur Ausführung des unter 1. gekennzeichneten Verfahrens, bestehend aus einem Thurm zur Absorption von schwefliger Säure und einem mit dem Thurm verbundenen, vortheilhaft cylindrischen Gefäß von größerer Höhe als ein Wasserbarometer (etwa 12 m), aus welchem ein bis fast auf den Boden reichendes Rohr zu einem zweiten Gefäß führt, welches in Verbindung mit einem unter ihm liegenden Gefäß gleichfalls eine Gesammthöhe von größerer Höhe als ein Wasserbarometer besitzt, und welches am oberen Ende durch ein Ableitungsrohr mit der zur Aufnahme des Baryumcarbonats dienenden, in der Saugleitung der Pumpe befindlichen geschlossenen Saturationsbatterie verbunden ist.

3. Der Ersatz der bei der Ausführung des Verfahrens gemäß Patent Nr. 92712 eintretenden Verluste an hochconcentrirter Kohlensäure, dadurch gekennzeichnet, daß man Heizgase oder andere, Kohlensäure in geringerer Menge enthaltende Gase zur Zerlegung des Baryumsaccharats verwendet und das erhaltene Baryumcarbonat nach Anspruch 1 oder 2 zerlegt, wodurch aus den geringen Mengen Kohlensäure, welche in den Heizgasen ꝛc. enthalten sind, Kohlensäure in concentrirter Form gewonnen wird.

† **96503.** Kl. 89. Betche, H., in Berlin. Heizvorrichtung unter Anwendung einer hochsiedenden Heizflüssigkeit. Vom 2. Mai 1896.

Patentansprüche: 1. Eine mit einer hochsiedenden Heizflüssigkeit arbeitende Verdampfvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem die Heizflüssigkeit enthaltenden Gefäße ein mit einem indifferenten Gase gefülltes Steigrohr angebracht ist, in welchem bei Ausdehnung der Heizflüssigkeit jenes indifferente Gas comprimirt wird.

2. In Verbindung mit dem unter 1. gekennzeichneten Steigrohre ein mit verstellbarem Gewicht ausgestatteter, auf die Heizflüssigkeit drückender Kolben.

96544. Kl. 89. Wohl, Dr. A., in Charlottenburg. Verfahren zur Darstellung von Bleisaccharat mittelst gefällten Bleioxyds. Zusatz zum Patent Nr. 92919 vom 30. Mai 1894. Vom 12. Juli 1895.

Patentansprüche: 1. Bei dem durch das Hauptpatent geschützten Melasseentzuckerungsverfahren die Anwendung von Bleioxyd, das ganz oder wesentlich aus der schwefelgelben Modification besteht, erhalten auf nassem Wege durch Behandlung der bleihaltigen Niederschläge mit concentrirtem Kali- oder Natronhydrat in der Kälte oder verdünntem Alkali- bezw. Kalkhydrat in der Hitze.

2. Eine Ausführungsform des durch Anspruch 1 geschützten Verfahrens, gekennzeichnet durch die Combination der Bleioxydherstellung und Saccharatbildung zu einer Operation durch Verrühren der zuckerhaltigen Lösung mit basischem Bleicarbonat und Alkali.

96545. Kl. 89. Winter, Dr. H., in Soerabaia (Java). Verfahren zur Vermeidung und Beseitigung von Feinkorn beim Verkochen von Zuckersäften. Vom 12. September. 1896.

Patentanspruch: Verfahren zur Vermeidung und Beseitigung von Feinkorn (sogen. wildem Korn) beim Verkochen von Zuckersäften und Syrup im Vacuumapparate, dadurch gekennzeichnet, daß der nach eingetretener erster Krystallbildung weiter einzuziehende Dicksaft oder Syrup, sowie die zum Wiederauflösen von Feinkorn nöthigen kleinen Mengen von Dünnsaft oder Wasser durch eine große Anzahl feiner Oeffnungen, eventuell unter verstärktem Druck in den unteren Theil des Kochapparates fein vertheilt eingeführt werden und hierdurch eine beschleunigte und gleichmäßige Durchsetzung des ganzen Sudes mit den eingeführten Agentien bewirkt wird.

96 655. Kl. 89. Loeblich, J., in Niederndodeleben und Loeblich, Otto, in Domersleben. Verfahren zur Verarbeitung des Ablaufes vom ersten Product auf erstes Product bei der Zuckerfabrikation. Vom 13. Juni 1895.

Patentanspruch: Verfahren zur Verarbeitung des Ablaufes vom ersten Product auf erstes Product bei der Zuckerfabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß eine abgemessene und auf 95 bis 100° erhitzte Menge dieses Ablaufes, dessen Reinheitsquotient nicht unter 76° betragen darf, zusammen mit dem vorgewärmten rohen oder unvollständig geschiedenen, aber filtrirten Saft in der Trockenscheidung oder in der ersten Saturation zusammengeführt wird, um mit letzterem alle Reinigungsprocesse durchzumachen und als erstes Product wiedergewonnen zu werden.

96 677. Kl. 89. Bergreen, Rudolph, in Roitzsch bei Bitterfeld. Verfahren zur Krystallabscheidung aus Abläufen der Zuckerfabrikation. Vom 3. December 1896.

Patentanspruch: Verfahren zur Krystallabscheidung aus Abläufen der Zuckerfabrikation, darin bestehend, daß die Füllmasse durch geeignete Concentrirung übersättigt, aber ohne Einbringung von Zusatzkrystallen zur Aufhebung der die Bildung eines verarbeitungsfähigen Krystalles hindernden Viscosität während der Krystallbildung einer längere Zeit andauernden Erhitzung auf wenigstens 85° C. unterworfen wird, wobei gleichzeitig ein genügendes Durchmischen der krystallisirenden Flüssigkeit in Zwischenräumen oder continuirlich in dem Krystallisationsgefäße stattfindet.

96 775. Kl. 89. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich Verfahren der Filtration von Zuckersäften. Von 7. März 1897.

Patentanspruch: Verfahren der Filtration von Zuckersäften, dadurch gekennzeichnet, daß man die Säfte, nachdem sie in der üblichen Weise mit Kalk und Kohlensäure behandelt und filtrirt worden sind, mittelst fein vertheilter, auf chemischem Wege, aber nicht im Saft selbst erzeugter, unlöslicher Verbindungen filtrirt, wobei die Filterschicht durch Vermischen des Filtermittels mit Wasser oder der zu filtrirenden Flüssigkeit und Einführen in eine Filterpresse oder andere Filtervorrichtung erzeugt werden kann.

96 838. Kl. 45. Koch, M., in Niedergurig bei Bautzen. Hackmaschine mit durch Kurbelwelle hin- und hergeschobenen Hackmessern. Vom 8. Mai 1897.

97 058. Kl. 89. Sudenburger Maschinenfabrik und Eisengießerei (Act.-Ges.) in Magdeburg-Sudenburg. Mundstück für Kolben- und Schneckenpressen. Vom 14. Februar 1897.

Patentanspruch: Mundstück für Kolben- und Schneckenpressen, bestehend aus einem feststehenden conischen Boden als Untertheil und aus einem auf dem Cylinder der Presse beweglichen conischen Obertheile.

97 171. Kl. 89. Kaßner, Dr. G., in Münster i. W. Verfahren zur Abscheidung von Zuckerarten als Bleisaccharate durch Filtration. Erster Zusatz zum Patent Nr. 94 127 vom 18. Juli 1895. Vom 27. October 1895.

Patentanspruch: Das durch das Patent Nr. 94 127 geschützte Verfahren der Abscheidung von Zucker in Form von Bleisaccharat durch Filtriren seiner Lösungen durch Schichten von Bleioxyd oder Bleioxydhydrat in der Ausführung, daß man diese Bleipräparate vor ihrer Anwendung als Filtersubstanz schwammförmig voluminös macht, entweder durch Zumischung indifferenter fremder Körper, wie z. B. Pflanzen-

fasern, Magnesia, kohlensaurem Kalk, oder durch Vermischen mit Bleisaccharat selbst oder unter Anwendung von beiderlei Mitteln, wobei die so erhaltene Filtersubstanz in feuchtem Zustande entweder eine breiförmige oder eine starre Beschaffenheit besitzen und mit Hohlräumen oder Lücken durchsetzt sein kann.

97 172. Kl. 89. Kaßner, Dr. G., in Münster i. W. Verfahren zur Abscheidung von Zuckerarten als Bleiverbindungen. Zweiter Zusatz zum Patent Nr. 94 127 vom 18. Juli 1895. Vom 14. November 1895.

Patentanspruch: Bei dem durch Patent Nr. 97 171, erster Zusatz zum Patent Nr. 94 127, geschützten Verfahren die Abänderung, daß man die Zuckerlösung mit dem mittelst indifferenter Zusätze, z. B. auch mittelst fertigen Bleisaccharats vertheilten oder schwammförmig porös gemachten Bleioxyd bezw. Bleioxydhydrat stehen läßt.

97 281. Kl. 82. Olschewsky, W., in Berlin. Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen. Vom 5. Juni 1897.

Patentansprüche: 1. Verfahren, die Abkühlung der Trockenluft in Trockenkanälen unter dem Thaupunkt dadurch zu verhindern, daß man die Trockenluft in bestimmten Abständen mit regelbaren Mengen heißer Luft mischt.

2. Zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1. eine Einrichtung, gekennzeichnet durch die in bestimmten Abständen im Boden des Trockenkanals angeordneten Querkanäle, durch welche mittelst eines Ventilators die heiße Luft in den Trockenraum gepreßt wird.

3. An der in Anspruch 2. bezeichneten Einrichtung die Anordnung von Abschlußorganen, wie Schieber, durch welche der Trockenraum unmittelbar hinter den Querkanälen bis auf ein geringes Höhenmaß abgeschlossen wird, zum Zweck der Mischung der heißen Luft mit der Trockenluft.

97 360. Kl. 45. Thießen, J. H., Kaiser Wilhelm Koog bei Marne. Hackmaschine mit seitlich gegen Federdruck auf der Radaxe verschiebbaren Messerrahmen. Vom 6. August 1897.

97 386. Kl. 81. Fölsche, R., in Halle a. S. Vorrichtung zum Befördern von Getreide, Schnitzeln u. dergl. in geschlossenen Rohrleitungen durch Luftdruck. Vom 24. December 1896.

Patentansprüche: 1. Eine Vorrichtung zum Befördern von Getreide, Schnitzeln u. dergl. in geschlossenen Rohrleitungen, dadurch gekennzeichnet, daß mit Hülfe eines Gebläses innerhalb einer Kammer durch die Saugwirkung des Gebläses und die Saugwirkung des austretenden Preßluftstrahles ein Saugstrom, sowie durch die weitere Wirkung des aus- und eintretenden Luftstrahles ein Druckstrom erzeugt wird, so daß das Material mittelst eines oder mehrerer Saugrohre angesaugt und durch die eintretende Preßluft im Druckrohre weiter befördert wird.

2. An der Vorrichtung nach Anspruch 1. die Anordnung eines Lufteinlaßventiles am Saugrohre, um die Saugwirkung des Gebläses im Raume regeln und auch ganz aufheben zu können.

97 481. Kl. 12. Kaßner, Dr. G., in Münster i. W. Verfahren zur Regenerirung von Bleioxyd. Vom 12. December 1896.

Patentanspruch: Verfahren zur Regenerirung von Bleioxyd aus dem Saturationsschlamme der Bleisaccharate, gezeichnet durch den Zusatz von Bleioxyd oder Mennige, Bleisuperoxyd, Bleisesquioxyd, Bleioxydhydrat, Bleicarbonat, Bleinitrat oder irgend einer Bleiverbindung, welche beim Erhitzen an der Luft Bleioxyd liefert.

97 502. Kl. 89. Langen, Dr. H. R., in Euskirchen. Verfahren zur Abscheidung von Zucker aus Melasse in Form von Barymsaccharat. Vom 9. Mai 1897.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Abscheidung von Zucker aus zuckerhaltiger Flüssigkeit, wie Melasse, in Form von Baryumsacharat, dadurch gekennzeichnet, daß die zuckerhaltige Flüssigkeit mit einer Lösung von Baryumaluminat erwärmt wird, wodurch sich ein Gemisch von Baryumsacharat und Thonerde niederschlägt, aus welchem Zucker durch Behandlung mit Kohlensäure gewonnen werden kann.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. geschützten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß das durch Behandlung des Gemisches von Baryumsacharat und Thonerde mit Kohlensäure erhaltene Gemisch nach der Entfernung der Zuckerlösung geglüht und die Schmelze mit Wasser ausgelaugt wird, welche Lösung zur Fällung des Zuckers gemäß Anspruch 1. benutzt wird.

97 550. Kl. 45. Ritgen, E., in Einbeck und Dörries in Markoldendorf. Hebelmaschine mit Eggen. Vom 3. Juni 1897.

97 591. Kl. 45. Müller, A., in Stefans-Rethenberg. Düngerstreumaschine mit Einrichtung zum Streuen des Kunstdüngers unmittelbar aus dem Sack. Vom 28. Februar 1897.

97 683. Kl. 45. Wollak, S., Gellert, J., und v. Suchanek, V., in Budapest. Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen. Vom 15. April 1897.

Patentanspruch: Eine Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen, gekennzeichnet durch über die Rübenköpfe hingleitende Stäbe, welche an ihren Vorderenden um eine wagerechte Axe drehbar sind und mit ihren Hinterenden unter eine federnd auf die Messerhebel gedrückte Querschiene greifen, so daß sie bei dem gewöhnlichen Sitze der Rüben nur die Federn zusammendrücken und erst bei höher aus dem Boden hervorragenden Rüben mittelst der Schiene das Messer heben, um stets gleich dicke Stücke von den Rüben abzuschneiden.

97 719. Kl. 89. Philippe, L. A., in Paris. Anordnung von Filtern, welche unter Druckverminderung oder Vacuum arbeiten. Vom 15. März 1894.

Patentanspruch: An Filtern, welche zwischen Vacuumapparaten eingeschaltet sind, die Verbindung des oberen Filtertheiles, in welchem aus der zu filtrirenden Flüssigkeit gebildete oder entweichende Gase oder Dämpfe sich ansammeln und so einen die Thätigkeit des Filters störenden oder hemmenden schädlichen Raum erzeugen, mit einer Ableitung für die Gase oder Dämpfe nach demjenigen Vacuumapparate, in welchem der geringere Druck bezw. ein größeres Vacuum herrscht.

97 773. Kl. 45. Cernowsky, J., in Böhmisch Brod. Düngerstreumaschine mit durch Oeffnungen der Seitenwände ausstreuenden Löffelscheiben. Vom 23. April 1897.

97 783. Kl. 82. Jagenburg, G., in Rydboholm (Schweden). Mit Dampf heizbarer Trockencylinder. Vom 17. Juli 1897.

Patentanspruch: Mit Dampf oder dergleichen heizbarer Trockencylinder, dadurch gekennzeichnet, daß seine Mantelfläche von Heizplatten gebildet wird, die auf Heizschlangen festgelöthet sind, welche von Lagern so getragen werden, daß die Metallplatten sich frei ausdehnen und zusammenziehen können.

97 819. Kl. 82. Tralls, L., in Turn bei Teplitz. Trockenvorrichtung. Vom 26. Februar 1897.

Patentanspruch: Trockenvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der das Trockengut aufnehmende Behälter einseitig von einer porösen Schicht aus Thon oder dergleichen abgeschlossen wird, wobei eine geeignete, auf den Behälter einwirkende Saugvorrichtung in Folge des durch die poröse Schicht gebildeten Luftwiderstandes eine stetige Luftströmung unter gleichzeitigem Vacuum erzeugt.

97 901. Kl. 89. Kumpfmiller, A., in Höcklingsen und Schultgen, E., in Iserlohn. Verfahren und Apparat zum Eindampfen von Salzlösungen u. dergl. Zweiter Zusatz zum Patent Nr. 90071 vom 16. Februar 1896. Vom 26. Januar 1897.

Patentansprüche: 1. Eine Erweiterung des unter D. R.-P. Nr. 90071 geschützten Verfahrens zum Eindampfen von Flüssigkeiten unter Vacuum bei Mehrkörperapparaten, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit beständig durch die Körper circulirt und diese Körper in der Weise über einander aufgestellt sind, daß die Entfernung von dem Flüssigkeitsstande in einem Körper bis zur Eintrittsöffnung der Flüssigkeit in die Dampfkammer des nächsten Körpers mindestens so groß ist, als wie dem Druckunterschiede in den beiden Körpern und dem specifischen Gewichte der Flüssigkeit entspricht, und wobei der Umlauf der Flüssigkeit dadurch bewirkt wird, daß dieselbe dem jeweiligen nächsten Körper mit einer höheren Temperatur zufließt, als ihr Siedepunkt in diesem Körper beträgt.

2. Bei dem in Anspruch 1. gekennzeichneten Verfahren die Anordnung der Heizkammern in der Weise, daß das in den Verbindungsrohren sich bildende Gemenge von Dampf und Flüssigkeit gezwungen ist, die Heizkammern zu durchströmen, bevor es in die Dampfkammern der folgenden Körper eintritt.

3. Die Einschaltung von offenen Gefäßen in den Kreislauf zum Zweck, sich ausscheidende Salze in der Weise unterhalb der einzelnen Körper zurückzuhalten, daß die Höhe der barometrischen Flüssigkeitssäule in den Abfallrohren kleiner ist, als die Entfernung zwischen dem Flüssigkeitsniveau in dem betreffenden Gefäße und der Eintrittsöffnung der Flüssigkeit in die Dampfkammer des zugehörigen Körpers beträgt.

97 902. Kl. 89. Müller, Askan, in Gestüthof an der Staatsbahn, Ostböhmen. Mischturbine mit Prellplatte für Saturationsgefäße. Vom 4. Februar 1897.

Patentansprüche: 1. Mischvorrichtung für Saturationsgefäße, bestehend aus einer einer Turbine ähnlichen rotirenden Scheibe, welche nur einseitig oder aber beiderseitig mit Radialflügeln besetzt ist.

2. Die Benutzung von Saturationsgefäßen mit Mischvorrichtung gemäß Anspruch 1. in der Weise, daß zwei Gefäße durch ein Ueberlaufrohr verbunden werden, zum Zweck, die beim Saturiren entstehenden großen Schaummassen aus einem Gefäß in das andere überleiten zu können.

97 945. Kl. 89. Fritsche, J., in Magdeburg. Vorrichtung an Waschtrommeln für Rüben, Kartoffeln und dergl. zur Trennung des Abfalles vom Waschgut. Vom 14. Februar 1897.

Patentanspruch: Vorrichtung an Waschtrommeln für Rüben, Kartoffeln und dergl. zur Trennung des Abfalles vom Waschgut im Inneren der Trommel und zum continuirlichen Auswerfen desselben durch die Trommeldrehung, gekennzeichnet durch die an der Stirnwand der Trommel einen Abfallsammelraum frei lassenden keilförmigen Absätze in Verbindung mit der darüber befindlichen Transportschraube und der central gerichteten Auswurfschaufel, welche den Abfall der Oeffnung des Conus zuführt.

† **98 035.** Kl. 89. Abraham, K., in Kiew. Verfahren zur Verhinderung der Bildung bezw. Wiederauflösung von Feinkrystallen im Vacuum. Vom 22. Januar 1897.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Verhinderung der Bildung bezw. Wiederauflösung von Feinkrystallen im Vacuum, gekennzeichnet durch eine Verminderung der Circulation der Masse in demselben.

2. Zur Ausführung des unter Anspruch 1. gekennzeichneten Verfahrens die Anordnung einer oder mehrerer von außen zu handhabenden Absperrvorrichtungen in oder über dem von Heizrohren freibleibenden inneren Raum der Vacuum-Kochapparate, zum Zweck, die Bewegung der Masse nach Wunsch regeln zu können.

3. Zur Ausführung des unter Anspruch 1. gekennzeichneten Verfahrens die Anordnung von festen Theilen, Cylinderwänden, Cylindern, conischen ringförmigen Kragen im Inneren des Vacuums.

98 086. Kl. 89. Eugen Langen's Erben in Köln a. Rh. Verfahren zur Raffination von Rohzucker. Zusatz zum Patent Nr. 93 684 vom 6. April 1894. Vom 20. März 1896.

Patentanspruch: Abänderung des durch das Patent Nr. 93 684 geschützten Verfahrens, darin bestehend, daß der Rohzucker zunächst nur mit Wasser anstatt mit Syrup oder mit Syrup und Wasser angemaischt und in das Vacuum eingezogen wird, worauf erst nach erfolgtem Anwärmen der im Vacuum befindlichen Zuckerlösungen und dabei erfolgender schneller Entlüftung das Einziehen des zu verkochenden Syrups erfolgt.

98 087. Kl. 89. Gerny, K., in Srojschitz und Hyros, J., in Böhm. Brod. Vorrichtung zum Reguliren des Saftabzuges aus der Diffusionsbatterie. Vom 3. August 1897.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Reguliren des Saftabzuges aus der Diffusionsbatterie nach dem Zuckergehalt der Rüben, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf dem Abmeßgefäß angebrachter zweiarmiger Waagehebel, welcher an einem Ende einen geeigneten Schwimmer und am anderen ein stellbares Gewicht trägt, entweder direct oder auf dem Waagehebel einen angemessenen Correctionsschwimmer trägt, an welchem ein Correctionsgewicht von kleinerem Querschnitt in seiner Lage unveränderlich hängt und auf seiner Zug- oder Hängestange ebenfalls in der Höhe nach einer bestimmten Scala für einen bestimmten Abzug so einstellbar ist, daß es mit seinem Boden und bei wagerechter Lage des Waagehebels in das Niveau des Saftes fällt.

98 111. Kl. 53. B. Sprengel & Co. in Hannover. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern aus reinem oder mit Zusätzen versehenen Zucker. Vom 22. August 1897.

Patentanspruch: Die Herstellung von Hohlkörperhälften aus reinem oder mit Zusätzen versehenen Zucker in der Weise, daß Zuckerplatten oder -bänder in noch plastischem Zustande auf mit Buckeln versehene Platten gelegt und durch Cylinder oder Ringe über die Buckel niedergedrückt werden.

98 140. Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Vorrichtung zum Auffangen und Messen des in Vacuumtrocknern verdampften Wassers. Vom 19. September 1897.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Auffangen und Messen des in Vacuumtrocknern verdampften Wassers, dadurch gekennzeichnet, daß zwei mit Schaugläsern ausgestattete Sammelgefäße durch ein absperrbares Rohr verbunden und mit einem Meßgefäß für das niedergeschlagene Wasser versehen sind.

98 158. Kl. 17. Slucki, A., in Warschau. Wärmeaustauschvorrichtung. Vom 16. November 1897.

Patentanspruch: Wärmeaustauschvorrichtung für gasförmige Flüssigkeiten, bei welcher die einen im Gehäuse befindlichen Flüssigkeitsröhren von der anderen Flüssigkeit umspült werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse nicht nur wagerecht, sondern auch senkrecht zwischen den Rohren durch Scheidewände in Kammern getheilt ist, von denen jede ein Rohr umgiebt und mit der benachbarten durch einen Langschlitz in Verbindung steht, derart, daß sich rings um jedes Rohr ein Hohlraum befindet und alle diese Hohlräume zu einer oder mehreren Reihen verbunden sind, zum Zweck, die die Außenwandungen der Rohre bespülende Flüssigkeit zu zwingen, die Rohre in der Richtung quer zu ihnen in dünnen, breiten, wellenförmigen Schichten zu bestreichen.

98 170. Kl. 45. Neumann, K., geb. Bernstein in Insterburg. Rübenerntepflug mit in Reihen hinter einander angeordneten Messern oder Scharen. Vom 4. September 1897.

Patentansprüche: 1. Ein Rübenerntepflug, gekennzeichnet durch in zwei Reihen hinter einander angeordnete Messer oder Schare, welche in der Reihenfolge von vorn nach hinten nach einander tiefer in den Boden eindringen und sich der Mittelebene der Rübenreihe mehr nähern, zum Zweck, die Erde in der Nähe der Rüben allmälig zu lockern und die Lockerung nach Maßgabe der sich nach unten verjüngenden Form der Rüben bis zu deren Spitzen gleichmäßig fortzusetzen.

2. Bei dem unter 1. gekennzeichneten Rübenerntepflug die Anordnung der Messer in zwei Reihen zu beiden Seiten der Rüben derart, daß die Messer der einen Reihe derjenigen der anderen vorauseilen, damit jedes einzelne Messer ohne Gegendruck eines anderen zur Wirkung kommt und Steine zur Seite räumen kann.

† **98 281.** Kl. 58. Wohl, Dr. A., in Charlottenburg. Filterpresse mit Einrichtung zur gesonderten Auslaugung jedes einzelnen Schlammkuchens. Vom 1. November 1896.

Patentanspruch: An Filterpressen mit Auslaugevorrichtung die Anordnung voller, durch keine Schlitze durchbohrter Saftplatten und gesonderter, durch Hähne verschließbarer Auslaufcanäle für jede Saftkammer zu beiden Seiten jeder Saftplatte, um ein Uebertreten und Vermischen des aus den einzelnen Saftkammern abfließenden Waschwassers zu verhindern und dadurch die Auslaugung jedes einzelnen Schlammkuchens für sich zu ermöglichen.

98 286. Kl. 45. Markwald, Dr. E., in Berlin. Verfahren zur Vernichtung der Rüben-Nematode mittelst saurer Calciumsulfitlauge. Vom 12. Mai 1897.

Patentanspruch: Verfahren zur Vernichtung der Rüben-Nematode, darin bestehend, daß der Erdboden mit Calciumbisulfitlauge getränkt wird.

98 347. Kl. 89. Hillebrand, H., in Werdohl i. W. Messerscheibe für Rübenschnitzelmaschinen. Vom 22. December 1896.

Patentanspruch: Eine Messerscheibe für Rübenschnitzelmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß, um die Anbringung der Höchstzahl von Messerkästen zu ermöglichen und dabei eine hinreichende Festigkeit der Scheibe zu wahren, der äußere Scheibenrand mit dem mittleren Scheibentheil durch stark erhöhte, mit ihrer oberen Kante bis unter die Messerkästen zurücktretende, nach Art der Leitschaufeln eines Turbinenrades ausgebildete Speichen verbunden ist, um so ein unmittelbares Aneinanderstoßen der auf den Speichen ruhenden Messerkästen zu gestatten, wobei die zwischen den letzteren verbleibenden Keilräume entweder durch besondere Füllstücke oder durch entsprechende Ansätze der Kästen selbst ausgefüllt werden.

98 390. Kl. 89. Florack, G., in Düsseldorf. Drehbares Trommelfilter. Vom 22. August 1897.

Patentansprüche: 1. Drehbares Trommelfilter, gekennzeichnet durch die Combination eines Trommelvorfilters mit Trommelnachfilter auf derselben wagerechten hohlen Welle in der Weise, daß die in das Vorfilter von außen eingetretene Flüssigkeit durch eins der Nachfilter von innen wieder austritt.

2. An dem unter 1. gekennzeichneten Trommelfilter die Anordnung eines verschiebbaren Rohres auf der Welle der Nachfilter, welches mit Löchern versehen ist, durch welche die Verbindung der Filter mit der hohlen Welle hergestellt oder unterbrochen wird, und die Anbringung der Kuppelung an diesem Rohr zur Umstellung der Filter zwecks Reinigung eines ausgebrauchten Filters.

98 391. Kl. 89. Baker, H., in London. Verfahren zum Blauen von Zucker in der Centrifuge. Zusatz zum Patent Nr. 90 124 vom 15. Februar 1896. Vom 19. November 1897.

Patentanspruch: Das Verfahren zum Blauen von Zucker in der Centrifuge nach Patent Nr. 90124 dahin abgeändert, daß statt des Dampfes zum Fortreißen des in wenig Zuckerlösung oder in Wasser verriebenen Blaues comprimirtes Gas oder comprimirte Luft verwendet wird.

99444. Kl. 89. **Winter, Dr. H., in Sörabaia (Java). Verfahren zur Beseitigung von Feinkorn beim Verkochen von Zuckersäften im Vacuumapparat.** Vom 12. September 1896.

Patentanspruch: Verfahren zur Beseitigung von Feinkorn beim Verkochen von Zuckersäften im Vacuumapparat, darin bestehend, daß zum Zweck einer plötzlichen Durchsetzung der gesammten Füllmasse mit feinen Luftbläschen am Boden des Apparates Luft in gleichmäßiger feiner Vertheilung stoßweise in den Sud eingeführt und hierdurch eine die Lösung des Feinkorns bewirkende, fast augenblickliche Temperaturerhöhung aller Theile des Sudes erzielt wird.

† **98445.** Kl. 89. **Abraham, K., in Kiew. Verfahren zur Verhinderung der Bildung bezw. Wiederauflösung von Feinkrystallen im Vacuum.** Zusatz zum Patent Nr. 98035 vom 22. Januar 1897. Vom 7. August 1897.

Patentansprüche: 1. Zur Ausführnng des in Anspruch 1. des Hauptpatentes gekennzeichneten Verfahrens die gemeinsame Verwendung der im Anspruch 2. jener Erfindung beschriebenen regelbaren Absperrvorrichtungen mit den im Anspruch 3. angeführten festen Theilen bezw. mehrerer der letzteren in einem Vacuum.

2. Zur Ausführung des im Anspruch 1. des genannten Patentes gekennzeichneten Verfahrens die Verwendung dachförmiger Schilder entweder mit entsprechenden Oeffnungen oder lediglich mit dem unteren Rande etwas von dem Gehäuse abstehend, um eine ständige, bestimmte Einschränkung der Circulation zu erreichen.

3. Zur Ausführung des in Anspruch 1. des genannten Patentes gekennzeichneten Verfahrens die Anordnung von besonderen Heizkörpern in denjenigen Theilen des Vacuums, in welchen eine absteigende Strömung zu erwarten ist, um durch Dampfeinlaß in jene Körper die Circulation im Vacuum beliebig verringern zu können.

98511. Kl. 45. **Drescher, F. E., in Wittstock. Düngerstreumaschine mit in einem Schutzkasten sich drehender Maschensiebtrommel als Vertheiler.** Vom 9. November 1897.

98542. Kl. 82. **Schwager, J., in Berlin. Gegenstromtrockenanlage mit Vortrocknung durch Rauchgase und Nachtrocknung durch schwach gespannten Abdampf.** Vom 22. Juni 1897.

Patentanspruch: Gegenstromtrockenanlage mit Vortrocknung durch Rauchgase und Nachtrocknung durch schwach gespannten Abdampf, dadurch gekennzeichnet, daß in ihr das Trockengut bei der Nachtrocknung auf evacuirte Wendelstufen gelangt, welche durch den schwach gespannten Abdampf beheizt werden, und hier der Einwirkung kalter Luft ausgesetzt wird, welche das nothwendige Temperaturgefälle schafft und gleichzeitig den von den Rauchgasen herrührenden widrigen Geruch dem Trockengut mit den verdunstenden Wasser entzieht, wobei das Trockengut, um es wärmeaufnahmefähiger zu machen, vor dem Eintritt in den Nachtrockner durch entgegenströmende Luft abgekühlt werden kann.

98682. Kl. 89. **Bergreen, R., in Roitzsch bei Bitterfeld. Verfahren zur Krystallabscheidung aus Abläufen der Zuckerfabrikation.** Zusatz zum Patente Nr. 96677 vom 3. December 1896. Vom 2. Februar 1897.

Patentanspruch: Bei dem durch das Patent Nr. 96 677 geschützten Verfahren der Zusatz von Kalk oder einem anderen basischen Körper zur krystallisirenden Flüssigkeit, welcher Zusatz in Zusammenwirkung mit der längere Zeit einwirkenden hohen Temperatur eine Zersetzung des organischen Nichtzuckers und eine Verminderung der Viscosität in der concentrirten Flüssigkeit bewirkt.

† **98 710.** Kl. 89. Ibjanski, W, in Sielge bei Sosnowice (Russ. Polen). Verfahren und Apparat zur Erzielung einer periodischen Hin- und Herbewegung des Saftes in Verdampfern u. dergl. Vom 11. December 1897.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Erzielung einer periodischen Hin- und Herbewegung des Saftes in Verdampfern u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß durch periodische Erzeugung eines Ueberdruckes in einem von zwei am unteren Ende communicirenden Safträumen der Saft periodisch und zwangläufig zwischen beiden Räumen hin- und herfließt und die Heizflächen bespült.

2. Zur Ausführung des unter 1. beschriebenen Verfahrens eine Vorrichtung, bestehend aus einem in zwei am unteren Ende mit einander communicirende Safträume getrennten Verdampfer, dessen einer Raum an die Brüdendampfableitung angeschlossen ist, während der andere durch Stutzen und Rohr mit dem Raume verbunden ist und zur Erzeugung eines Ueberdruckes durch ein in beliebiger Weise periodisch abgeschlossenes und geöffnetes Ventil abgesperrt werden kann, wobei zur Verhütung eines zu hohen Ueberdruckes ein bei zu weitem Sinken des Saftes im Raume freigelegtes Abblaserohr beide Räume mit einander verbindet.

3. Eine Abänderung des unter 2. beschriebenen Apparates, gekennzeichnet durch die Anordnung zweier besonderer Verdampfkörper, die durch Rohre mit einander verbunden sind und durch je ein Ventil abwechselnd geöffnet und geschlossen werden.

98 901. Kl. 45. Jäger, A., in Könkendorf bei Ladenbeck, Prignitz. Düngerstreumaschine mit Bodenwalze und abwechselnd enger und weiter werdendem Streuschlitz. Vom 7. Mai 1897.

98 932. Kl. 89. Kröger, H., in Rößgen bei Mittweida. Unterer Mannlochverschluß für einen Diffuseur. Vom 6. October 1897.

Patentansprüche: 1. Ein unterer Mannlochverschluß für einen Diffuseur, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Schraubspindel, die mit einem durch Lenkerstange geführten Haken versehen ist, sich ein mit zwei Schienen verbundenes Gleitstück auf- und abwärts bewegt.

2. An Stelle des Hakens mit Lenkerstange ein Haken mit Winkelstück, zu dem Zweck, den Haken beim Abwärtsgang seitlich zu bewegen.

98 940. Kl. 89. Ranson's Sugar Process Limited in London. Verfahren zur Entfärbung von Zuckersaft durch Oxydations- und Reductionsmittel. Zusatz zum Patente Nr. 95 204 vom 11. September 1896. Vom 30. December 1896.

Patentanspruch: Abänderung des durch die Ansprüche 1. und 3. des Patentes Nr. 95 204 geschützten Verfahrens, sofern der behandelte Stoff sauer reagiren soll, dadurch gekennzeichnet, daß in den durch Einführung von schwefliger Säure neutralisirten und dann mit einer zur Umwandlung der Sulfite in Sulfate genügenden Menge eines Oxydationsmittels versetzten Saft abermals schweflige Säure zur Infreiheitsetzung der organischen Säure im Saft eingeleitet und hierauf die schweflige Säure durch Zinkstaub zu hydroschwefliger Säure reducirt wird, wobei die trübenden und färbenden Theile des Saftes von letzterer in statu nascendi durch Reduction zerstört werden.

98 979. Kl. 89. Pfeiffer, Dr. C., in Wendessen. Verfahren zum Entfernen von Rückständen aus Diffusionsgefäßen mittelst gepreßter Luft. Vom 8. December 1897.

Patentanspruch: Verfahren zum Entfernen von Rückständen aus Diffusions- und ähnlichen Gefäßen mittelst gepreßter Luft, Gasen oder Dämpfen, darin bestehend, daß ein in die Abflußleitung eingeschaltetes Steigrohr mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit gefüllt wird, zum Zweck, durch den hiermit erzeugten Gegendruck ein zu schnelles, ohne Mitnahme der Rückstände erfolgendes Abfließen der Flüssigkeit aus dem Gefäß zu verhindern.

99032. Kl. 89. May, L., in Ung. Ostra. Filter mit Prellkörper, besonders für Rübensäfte. Vom 30. December 1897.

Patentanspruch: Filter, insbesondere für Rübensäfte, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Prellkörpers oberhalb des den Siebboden des Filters durchsetzenden Zuflußrohres zu dem Zweck, den Flüssigkeitsstrom im Filter radial abzulenken und dadurch seinen Boden zu Gunsten der Filtrationswirkung möglichst frei von Rückständen zu halten.

99076. Kl. 45. Liversidge, H. jun., in York, England. Düngerstreumaschine mit Flügelrad zum Zerkleinern des Düngers. Vom 28. Juli 1897.

99118. Kl. 45. Zeyen, L., in Raguhn, Anhalt. Dünger- oder Sandstreumaschine mit Schleuderrad. Vom 20. Mai 1897.

99182. Kl. 53. Glaser, A., in Velin bei Kolin (Böhmen). Verfahren zur Gewinnung von Proteïn aus Lösungen, insbesondere der Spiritus-, Preßhefe-, Zucker- und Stärkefabrikation mittelst des Saturationskalkes der Zuckerindustrie. Vom 28. Juli 1896.

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von Proteïn aus Lösungen, insbesondere der Spiritus-, Preßhefe-, Zucker- und Stärkefabrikation, gekennzeichnet durch die Verwendung des Saturationskalkes der Zuckerindustrie zum Niederschlagen des coagulirten Proteïns.

99234. Kl. 89. Drost, Th., i. F. Drost & Schulz in Berlin. Krystallisirverfahren für Zucker und Salze. Vom 22. Februar 1895.

Patentansprüche: 1. Verfahren, auf Zucker- oder Salzkrystallmassen entweder in der Form von Krystallkuchen oder so zusammengehalten, daß die einzelnen Krystalle ihre Lage gegen einander nicht ändern, eine Flüssigkeit gleichmäßig wirken zu lassen, dadurch gekennzeichnet, daß man die mit der Flüssigkeit durchtränkten Massen während der beabsichtigten Dauer einer so langsamen drehenden Bewegung unterwirft, daß die Flüssigkeit unter dem Einfluß ihrer Schwerkraft gleichmäßig vertheilt erhalten bleibt oder wird.

2. Herstellung von Formzucker mit Hülfe des durch Anspruch 1. gekennzeichneten Verfahrens in der Weise, daß man weißen Zucker mit Zuckerlösung bezw. Deckkläre der gewünschten Reinheit tränkt und diese Mischung in geeigneten Behältern bezw. Formen der in Anspruch 1. angegebenen Drehung unterwirft, wobei das erzielte Product freiwillig oder in der Wärme gleichzeitig oder nachträglich trocknen kann.

99353. Kl. 17. Höhn, J., in Wien. Vorrichtung zum Kühlen oder Erwärmen von Flüssigkeiten. Vom 12. December 1896.

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zum Kühlen oder Erwärmen von Flüssigkeiten, gekennzeichnet durch die Anordnung mehrerer neben einander befindlicher Schlote mit geschwärzten, die Wärme gut leitenden Flächen und mit je einem oder mehreren Feuchtigkeitsaufsaugungsgliedern in Verbindung mit einem oder mehreren Vertheilungsbehältern in jedem Schlot, derart, daß die Vertheilungsbehälter sämmtlicher Schlote stufenförmig über einander angeordnet sind und die Flüssigkeitsstrahlen in Fallbogenlinien sich bewegen, um in Tropfenbüschel aufgelöst zu werden, und wobei die Flüssigkeitsstrahlen der Einwirkung des im Gegenstrom zugeführten Kühl-

oder Wärmemittels ausgesetzt sind und das letztere mit dem aufgenommenen Dampf aus jeder Abtheilung in einen besonderen Schlot abzieht, das Ganze zu dem Zweck, eine gründliche Kühlung oder Erwärmung der Flüssigkeit herbeizuführen, den Aufstieg des gebrauchten Kühl- oder Wärmemittels dadurch zu erleichtern, daß dasselbe aus jeder Abtheilung getrennt abgeführt, die Feuchtigkeit aus demselben aufgesaugt und durch die die Wärme gut leitenden Wände erwärmt wird.

2. Bei der unter 1. genannten Vorrichtung die Anordnung eines Vertheilungsbehälters, gekennzeichnet durch eine oder mehrere bis auf den Boden des Gefäßes nicht ragende Zwischenwände und einen in dem unteren Theil des Gefäßes befindlichen Schlammsack, zu dem Zweck, durch die Zwischenwand die specifisch leichteren Theile und durch den Schlammsack die specifisch schwereren Theile zurückzuhalten.

99 366. Kl. 45. Müller, A., in Stefans-Rettenberg. Düngerstreumaschine mit Siebboden. Vom 28. Februar 1897.

99 367. Kl. 45. Bönig, O., in Krefeld. Rübenspaten mit Vorrichtungen zum Köpfen und Ausheben der Rüben. Vom 20. November 1897.

Patentanspruch: Rübenspaten, dadurch gekennzeichnet, daß nach Einstechen des Spatens in den Erdboden mit Hülfe eines Handgriffes durch Zahnstange und Zahnrad ein Messer zum Abschneiden des Rübenkopfes über die Rübe hinweggeführt wird, wonach bei weiterer Bewegung dieses Handgriffes mittelst eines Winkelhebels eine unmittelbar auf dem Spatenblatt liegende Gabel zum Ausheben der Rübe nach oben gedreht wird.

99 372. Kl. 45. Firma Fr. Dehne in Halberstadt. Düngerstreumaschine mit zwei auf der Radachse seitlich verstellbaren Streukästen. Vom 27. März 1898.

99 385. Kl. 89. Putsch, H., & Co., in Hagen i. W. Vorrichtung zum Anpressen von Rüben gegen die Schneidescheibe von Schnitzelmaschinen. Vom 11. November 1897.

Patentanspruch: Schnitzelmaschine, bei welcher zur Verhütung eines centrifugalen Entweichens der dem Schnitt unterliegenden Rüben, sowie einer rollenden Bewegung derselben im Rumpfe Gruppen auf je einer Achse lose drehbarer, vollrandiger bezw. gezackter oder mit Fingern besetzter Einzelscheiben oder an Stelle solcher drehbare Stachel- oder Nuthenwalzen derart angeordnet sind, daß die Rüben sich zwischen denselben und der Schneidescheibe festklemmen, nach jedem Schnitt durch die von den weitergleitenden Rüben mitgenommenen und hierdurch in Drehung versetzten Scheiben bezw. Walzen sofort wieder aufs Neue gegen die Schnitzelscheibe angedrückt und so für den nächsten Schnitt festgehalten werden.

99 441. Kl. 89. Fölsche, R., in Halle a. S. Verfahren und Vorrichtung zum Auskrystallisiren von Nachproductfüllmassen. Vom 25. September 1897.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Auskrystallisiren von Nachproductfüllmassen, insbesondere solchen, welche sich nicht mehr auf Korn verkochen lassen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Massen zu einer hohen Säule aufgefüllt der Ruhe überläßt, unten reifkrystallisirte Masse periodisch abzieht und entsprechend der unten abgezogenen Masse oben mit frischem Sud periodisch nachfüllt.

2. Eine Vorrichtung zur Ausführung des unter 1. gekennzeichneten Verfahrens, bestehend aus einem im Boden mit Ablaß versehenen hohen Gefäß, in welchem im unteren Theil ein Rührwerk und oberhalb des Rührwerkes zur Verhinderung des Mitdrehens der oberen Füllung eine senkrechte Querwand angeordnet ist.

99 498. Kl. 82. Luther, G., in Braunschweig. Rotirende Trockentrommel. Vom 12. September 1897.

Patentansprüche: 1. Eine rotirende Trockentrommel, bei welcher eine gleichmäßige Einwirkung der Feuergase auf das Trockengut in der ganzen Länge der Trommel dadurch bewirkt wird, daß durch die Anordnung einer feststehenden Scheidewand und einer Abschlußwand das Trommelinnere in zwei Räume, und zwar in einen Raum zur Aufnahme des Trockengutes und in einen Feuerluftraum getheilt wird, aus welch letzterem die Feuergase durch die zwischen Trommel- und Scheidewand vorhandenen Spalten austreten und auf das Trockengut einwirken.

2. Bei der durch Anspruch 1. gekennzeichneten Trockentrommel die Anordnung der auf der Scheidewand verstellbaren Längsbahn, zu dem Zwecke, die Weite der Durchgangsspalten nach der Beschaffenheit des Trockengutes regeln zu können.

99 530. Kl. 58. Prandtl, C., in München. Abdichtung der Filtertücher in Filterpressen. Vom 1. Februar 1898.

Patentanspruch: Abdichtung der Filtertücher in Filterpressen, gekennzeichnet durch zwei in entsprechendem Abstande durch Stege fest verbundene, eventuell auf den äußeren Seiten mit Gummiringen versehene Scheibenringe, von welchen einer mit einem Rohrstück versehen ist, welches in den Canal eingeführt wird, um den Doppelring während der Zusammenstellung der Presse festzuhalten.

99 547. Kl. 89. Bergreen, R., in Roitzsch b. Bitterfeld. Schnitzelpresse mit aus Draht geflochtenem Mantel. Vom 19. October 1897.

Patentanspruch: Aus geflochtenem Draht hergestellter Seitenmantel für Schnitzelpressen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung unveränderlicher Durchlaßspalten für ausgepreßte Flüssigkeit der Drahtmantel mit Laschenschienen versehen ist, welche durchgehend oder versetzt angeordnet sind und im Zusammenhang mit den Aufhaltern ein steifes Cylindergerüst bilden.

99 584. Kl. 89. Kumpfmiller, A., in Höcklingsen bei Hemer und Schultgen, E., in Iserlohn. Wasserverschluß an den durch das Patent Nr. 90071 und das Zusatzpatent 97 901 geschützten Apparaten zum Eindampfen von Salzlösungen. Dritter Zusatz zum Patente Nr. 90 071 vom 16. Februar 1896. Vom 19. März 1897.

Patentanspruch: Wasserverschluß an den durch das Patent Nr. 90071 und das Zusatzpatent Nr. 97901 geschützten Apparaten zum Eindampfen von Salzlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Auslauf der Flüssigkeit in die in den Flüssigkeitsstrom eingeschalteten offenen Gefäße durch siphonartige Biegung des unteren Endes des Abfallrohres bewirkt wird.

99 585. Kl. 89. Putsch, H., & Co. in Hagen i. W. Vorrichtung zum Anpressen von Rüben gegen die Schneidescheibe von Schnitzelmaschinen. Zusatz zum Patent Nr. 99 385 vom 11. November 1897. Vom 9. December 1897.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der durch das Patent Nr. 99 385 geschützten Schnitzelmaschine, bei welcher eine Beschädigung der Fingerscheiben, Stachelwalzen oder dergl. durch in die Schnitzelmaschine gelangende Steine und dergl. dadurch verhindert wird, daß jedes System zu Folge federnder Lagerung seiner Achse in verticalen oder geneigten Führungsschlitzen des Rumpfes bei verstärktem Druck auf die zu unterst befindlichen Finger nach aufwärts geschoben wird und hierbei den nicht schneidbaren harten Gegenstand frei passiren läßt.

99 692. Kl. 89. Bertram, A., in Ustie (Rußland). Stetig wirkender Diffusionsapparat. Vom 8. Mai 1897.

Patentansprüche: 1. Stetig wirkender Diffusionsapparat, gekennzeichnet durch eine mit einem Siebmantel versehene Verengung oder einen Hals zwischen dem Diffusionsgefäß und dem Maischgefäß, sowie eine zweite mit einem Siebmantel ver-

sehene Verengung hinter der Eintrittsstelle des Diffusionswassers zur Erzeugung von stärkeren Pressungen der mittelst Schnecken durch den Apparat geführten Schnitzel, durch welche das mittelst Luftverdünnung durch den Diffusionsapparat gesaugte Diffusionswasser aufgestaut und gezwungen wird, unter Umgehung der Verengungen, durch die Siebmäntel und Vorwärmer hindurch in die nächstfolgende Abtheilung des Diffusionsapparates überzutreten.

2. Für die Siebmäntel, gemäß Anspruch 1. die Anordnung der Bohrungen oder Sieböffnungen in der Weise, daß sie — als Cylinder gedacht — schräg nach rückwärts (auf die Richtung der Bewegung der Schnitzel durch den Diffusionsapparat bezogen) gerichtet sind.

99802. Kl. 82. Ender, Th., Kleindienst, A., und Procner, J., in Pabianice (Russ. Polen). Wagerecht verstellbare Trockentrommel. Vom 12. August 1897.

Patentanspruch: Wagerecht verstellbare Trockentrommel, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit ihren beiden Enden auf zwei Rollensätzen läuft, welche in Rahmen gelagert sind, die von einer Hauptwelle aus durch Winkelrad- und Zahnradübertragung gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung senkrecht bewegt werden können, so daß die Trommel um die in ihrer Mitte angeordnete Kettenantriebsvorrichtung schwingen kann.

99804. Kl. 82. Ter Welp, F., in Berlin. Centrifuge mit Innenheizung. Vom 31. October 1897.

Patentansprüche: 1. Centrifuge mit Innenheizung, gekennzeichnet durch einen central in der Trommel angeordneten Heizkörper von parabolischer Gestalt.

2. Bei einer Centrifuge nach Anspruch 1. die Aufhängung der Dampfzuleitung mittelst Federn zur Unschädlichmachung der beim Betrieb auftretenden Erschütterungen und Schwankungen.

99805. Kl. 82. Glaser, A., in Prag. Vacuumtrockenvorrichtung. Vom 4. November 1897.

Patentanspruch: Vacuumtrockenvorrichtung mit sich drehenden Röhrenbündeln in geschlossenen Mulden in einem gemeinsamen Behälter, besonders für die Trocknung von Kraftfuttermitteln, Fäcalien und dergl. mit Scheideschlamm, gekennzeichnet durch die Anordnung von strahlenförmigen, in ihren einzelnen Abtheilungen unter sich getrennten Vertheilungskästen, die durch die Röhrenbündel in solcher Weise verbunden sind, daß das Beheizungsmittel (Dampf, Heißluft) in dem Röhrensystem mehrfach hin- und hergeleitet wird.

99806. Kl. 82. Paßburg, E., in Berlin. Vacuumtrockenschrank mit etagenförmig gruppirten Heizkörpern. Vom 25. März 1898.

Patentanspruch: Vacuumtrockenschrank mit etagenförmig gruppirten Heizkörpern, gekennzeichnet durch die Anordnung einer Heizkammer mit abnehmbarem, luftdicht schließendem Deckel, in welcher die äußeren Heizmittel-Zu- und Abführungsrohre luftdicht abgeschlossen sind und innerhalb welcher Heizkammer sich die Standrohre mit den Vertheilungsrohren befinden, um den Dampf oder ein anderes Heizmittel in die Heizsysteme oder in die geschlossenen hohlen Heizplatten mit der Führungszunge ein- und abzuleiten.

99928. Kl. 45. Schopp, J., in Düsseldorf. Schneidemaschine mit während der Arbeit wirksamer Schleifvorrichtung. Vom 3. October 1897.

Patentanspruch: Schneidemaschine mit Schleifvorrichtung, bei der das Schleifmittel (Stein, Stahl u. s. w.) vor der Außenseite des Messers derart angeordnet ist und gegen die Messerfläche gedrückt wird, daß eine Stellung der Abschrägung der Messerfläche entspricht und das Messer an seiner Außenseite der schrägen Messerfläche entsprechend geschliffen wird.

99931. Kl. 45. Bölte, G., in Oschersleben. Steuerung für Hackmaschinen. Zusatz zum Patent Nr. 88981. Vom 3. November 1897.

99959. Kl. 89. Karuth, A., in Kiew. Vertheilungsvorrichtung an Gefäßen zur Krystallisation in Bewegung. Vom 30. November 1897.

Patentansprüche: 1. Vertheilungsvorrichtung an Gefäßen zur Krystallisation in Bewegung, bestehend aus einem geneigten oder horizontalen Sieb oder Gitterboden an dem oberen Rande des Mantels einer Hebeschnecke.

2. Die gemeinsame Benutzung der unter Anspruch 1. gekennzeichneten Vorrichtung und einer pflugartigen Rühr- und Fördervorrichtung bei Gefäßen mit geradem Boden.

100287. Kl. 82. Möller & Pfeifer in Berlin. Trockenanlage zur Trocknung durch überhitzten Dampf unter Ausschluß der atmosphärischen Luft. Vom 5. December 1897.

Patentansprüche: 1. Eine Trockenanlage zur Trocknung beliebiger Stoffe durch überhitzten Dampf unter Ausschluß der atmosphärischen Luft, dadurch gekennzeichnet, daß der zum Trocknen benutzte Dampf dem Trockengut entstammt und vor der Rückkehr in die Trockenvorrichtung überhitzt wird.

2. Eine durch Anspruch 1. gekennzeichnete Trockeneinrichtung, bei welcher die als Dampfüberhitzer ausgebildeten Wände zuerst und die den eigentlichen Trockenraum umschließenden Wände zuletzt von den Feuergasen bestrichen werden, zu dem Zweck, das Erglühen der Metallwände und Ueberhitzen des zu trocknenden Materials zu vermeiden.

100383. Kl. 45. Fabrik landwirthschaftlicher Maschinen F. Zimmermann & Co., Actiengesellschaft in Halle a. S. Reihensäemaschine mit Schubringen oder ähnlichen Säerädern mit seitlichem Auswurf. Vom 29. Jannar 1898.

100384. Kl. 45. Thomann, K., in Halle a. S. Rübenerntemaschine mit sich öffnenden und schließenden Gabeln. Zusatz zum Patent Nr. 87057. Vom 12. Februar 1898.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der durch Patent Nr. 87057 geschützten Führungsstücke für Rübenerntemaschinen nach Patent Nr. 84575, dadurch gekennzeichnet, daß der das Schließen der Gabeln herbeiführende Theil der Führungsstücke federnd nachgiebig ist und ausweicht, falls zwischen die Gabeln ein fester Gegenstand gelangt.

100386. Kl. 45. Schalk, G., in Sundern bei Wüsten (Lippe). Hackmaschine mit einem durch einen Steuerhebel seitlich zu verschiebenden Messerrahmen. Vom 20. März 1898.

100396. Kl. 64. Ericson, E. H., in Oscarshamn (Schweden). Abzapfvorrichtung für zähflüssige Massen. Vom 14. Januar 1898.

Patentansprüche: 1. Abzapfvorrichtung für zähflüssige Massen, gekennzeichnet durch einen in einen Behälter lose eingesetzten Pumpencylinder, welcher bei der Hin- und Herbewegung seines Pumpenkolbens eine begrenzte Verschiebung in seiner Längsrichtung in der Weise erfährt, daß der unterhalb des Kolbens befindliche Cylinderraum beim Kolbenzug mit dem Behälter, beim Kolbendruck dagegen mit dem Ablaufrohre in Verbindung gesetzt wird, zum Zweck, zähe Flüssigkeiten schnell und leicht abzapfen zu können.

2. Bei der unter 1. gekennzeichneten Vorrichtung die Anordnung, daß die Bewegung des Pumpencylinders durch einen an demselben angebrachten Ringflantsch begrenzt wird, welcher auf einen Anschlagring einer zur Führung des Cylinders dienenden Büchse auftrifft.

3. Bei der unter 1. gekennzeichneten Vorrichtung die Anordnung, daß das Ablaufrohr mit einem unterhalb der Auslauföffnung des Behälters angeordneten Schieber verbunden ist, welcher sich zwischen seitlichen Führungen bewegt und durch Anpressen mittelst Blattfedern gegen die mit der Auslauföffnung versehene Bodenplatte abgedichtet wird, zum Zweck, durch Umstellen des Schiebers die Verbindung der Auslauföffnung mit dem Ablaufrohre nach Bedarf herzustellen oder zu unterbrechen.

4. Bei der unter 1. bis 3. gekennzeichneten Vorrichtung die Anordnung, daß die Bewegung des Schiebers durch einen das Ablaufrohr mit einer Aussparung umschließenden und um einen Bolzen drehbaren Arm bewirkt wird.

100 432. Kl. 89. Bergreen, R., in Roitzsch bei Bitterfeld. Schnitzelmesser. Dritter Zusatz zum Patente 78 510 vom 7. November 1893. Vom 24. September 1897.

Patentanspruch: Eine Ausführung des in dem Patent Nr. 78510 geschützten Doppelmessers, dadurch gekennzeichnet, daß — zum Zweck der vollkommenen Durchtrennung des W-förmig gezackten Rübenkörpers und zur ermöglichten weiteren Abstellung von dem Vordermesser — das Hintermesser auf seiner Unterseite mit Schneidrippen versehen ist, deren Theilung der Einfräsung des Vordermessers entspricht.

100 433. Röhrig & König in Magdeburg-Sudenburg. Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeit aus Dämpfen. Vom 25. Januar 1898.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeit aus Dämpfen, gekennzeichnet durch eine mit einem Abzugscanal versehene Schale, welche derart mit Blechen verbunden ist, daß die Dämpfe zwei Mal zwischen den Blechen durchzugehen gezwungen sind und die aus den Dämpfen abgeschiedene Flüssigkeit vorzugsweise in die Schale abgeleitet wird.

100 434. Kl. 89. Bendel, E., in Magdeburg-Sudenburg. Bremse für Diffuseurdeckel. Vom 10. April 1898.

Patentanspruch: Bremse für Diffuseurdeckel, gekennzeichnet durch die Aufhängung des Deckelbügels an einer mit ihm starr verbundenen Achse mit Excenterscheibe, welche Scheibe derart unter dem Einfluß eines Bremsklotzes steht, daß die Bremswirkung mit dem Oeffnen des Deckels beginnt und ihren Höhepunkt bei völliger Oeffnung desselben erreicht.

† **100 472.** Kl. 82. Commandit-Gesellschaft für Maschinenbau und Eisengießerei, A. Schönemann & Co. in Schöningen (Braunschweig). Sich drehende, im Inneren freie Trockentrommel. Vom 25. November 1896.

Patentanspruch: Sich drehende, im Inneren freie Trockentrommel, deren Mantel aus mit Förderschnecken versehenen, halbcylindrischen Rinnen zusammengesetzt ist, gekennzeichnet durch die Anordnung von Zahn- oder Fingerleisten an einer Längskante der rinnenartigen Förderkörper zum Zwecke einer gleichmäßigen Vertheilung des herabfallenden Trockengutes.

100 750. Kl. 42. Dobbs, A. E., in Lindcolns Inn., Engl. Flüssigkeitsmesser. Vom 4. September 1897.

Patentansprüche: 1. Eine Meßvorrichtung für Wasser und andere Flüssigkeiten, bestehend aus drei oder mehr parallelen, neben einander liegenden Cylindern, die durch eine Wand hindurchgehen, welche sich quer unter das Innere eines äußeren Gehäuses erstreckt, das an einem Ende eine Eintrittsöffnung und am anderen eine Austrittsöffnung besitzt, und aus einem hohlen cylindrischen Schieber längs jedes Cylinders, welcher, wenn er der Länge nach hin- und herbewegt oder hin- und hergedreht wird, zuerst das eine und dann das andere Ende des Cylinders mit dem

Austrittsende des Gehäuses in Verbindung setzt, während gleichzeitig das entgegengesetzte Ende des Cylinders mit dem Einlaßende des Gehäuses in Verbindung gesetzt wird, wobei der Kolben des einen Cylinders den oder die Schieber des nächsten in Bewegung setzt, und der Kolben des zweiten Cylinders den oder die Schieber des dritten Cylinders u. s. w.

2. Bei einer Meßvorrichtung nach Patentanspruch 1. ein äußeres Gehäuse mit einer Einlaßöffnung an einem und einer Austrittsöffnung am anderen Ende und drei sich quer über das Gehäuse erstreckenden Wänden, wobei der Zwischenraum zwischen der mittleren Wand und einer Endwand in so viele Abtheilungen getheilt ist, als Cylinder vorhanden sind, und ebenso zwischen der mittleren Wand und der anderen Endwand, wobei durch jedes Paar von Abtheilungen ein Cylinder und ein oder mehrere Schieber hindurchgehen, welch letztere durch die Kolbenstange des benachbarten Cylinders bethätigt werden.

3. Bei einer Meßvorrichtung nach Patentanspruch 1. die Anordnung von cylindrischen Schiebern, denen eine theilweise Drehung ertheilt wird, oder von Schieberpaaren, denen nach einander eine hin- und hergehende Bewegung ertheilt wird, und zwar in beiden Fällen durch die Bewegungen der Kolben der Cylinder.

100 755. Kl. 42. Euler, E. K., in Regensburg. Vorrichtung zum Füllen und Entleeren von Pipetten. Vom 12. März 1898.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Füllen und Entleeren von Pipetten mittelst aufsetzbaren Saugballes, dadurch gekennzeichnet, daß der letztere mit einem Hebelventil versehen ist, durch dessen Heben und Senken bei zusammengedrücktem Ball die Saug- und Druckwirkung des letzteren bezw. der Eintritt und Auslauf der Flüssigkeit in die bezw. aus der Pipette geregelt werden kann.

100 787. Kl. 89. von Sopocko, B., in Warschau. Stetig wirkende, zum Decken von Zuckerwasser bestimmte Centrifuge mit paraboloidischer Trommel und gesonderten Abflüssen. Vom 28. März 1897.

Patentansprüche: 1. Centrifuge, im Besonderen für Zucker, bei welcher die Trommel oder der Korb paraboloidische Gestalt besitzt, zum Zweck, in allen Punkten des Korbes ein gleichmäßig schnelles Fließen der Masse, in Folge dessen einen verhältnißmäßig größeren Druck auf dieselbe und damit eine kräftigere Wirkung der Centrifuge zu erzielen.

2. Centrifuge nach Anspruch 1., bei welcher der Korb aus zwei zu einander verstellbaren, durch einen Cylinder mit einander verbundenen Theilen besteht, um durch Verlängerung oder Verkürzung jenes Cylinders das Fließen der Masse im Korbe an die Stelle, wo das unreinste Klärsel zugeführt wird, nach Belieben verlangsamen und die Wirkungsdauer der unreinsten Klärsel auf die unreinste Masse beliebig variiren zu können.

3. Centrifuge nach Anspruch 1. und 2., bei welcher um die Körbe stufenweise über einander liegende, mit gesonderten Abflüssen versehene Ringräume herumlaufen, während in die Körbe hinein, mit ihren Mündungen ebenfalls über einander liegend, aus besonderen, mit Klärsel gefüllten Behältern kommende Röhren führen, in der Weise, daß die Zuckermasse in regelmäßiger Weise in den Körben in die Höhe steigt und von der am höchsten liegenden Röhre mit reinstem Klärsel gedeckt wird, welches dann zusammen mit ausgeschiedenen Melassetheilen in den obersten Ringraum gelangt, um von da in einen besonderen Behälter geführt und sodann nach dem Behälter der zunächst tieferen Röhre gepumpt zu werden 2c., zum Zwecke, eine continuirliche Weißdeckung der Masse bei selbstthätiger Trennung der Abläufe zu erzielen und die Möglichkeit zu haben, die Wirkungsgrade der Klärsel durch Mischung nach Bedarf variiren zu können.

100 869. Kl. 82. Kraus, E. A., in Köln a. Rh. Trockenvorrichtung. Vom 1. März 1898.

Patentanspruch: Trockenvorrichtung, insbesondere für Frischholz, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Zutrittskanal der Trockenluft zu dem Trockenraum eine Heizeinrichtung mit Befeuchtungsvorrichtung angeordnet ist, um den Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur der Trockenluft beliebig verändern zu können.

100 877. Kl. 12. Jaenningen, M. M., in Wien. Filter für Dampf-, Luft- oder Flüssigkeitsdruckleitungen mit während der Benutzung auswechselbaren Filterkörpern. Vom 29. April 1898.

Patentansprüche: 1. Filter für Dampf-, Luft- oder Flüssigkeitsdruckleitungen, gekennzeichnet durch mehrere in der Betriebsleitung kolbenartig über einander angeordnete, von einer verstellbaren Spindel getragene Filterkörper, von denen der jeweils verstopfte von Hand oder selbstthätig wirkend in einen Reinigungsraum gebracht werden kann, zum Zwecke, einen durch das Verstopfen des Filtermaterials eintretenden Druckabfall ohne Unterbrechung und ohne Mitreißen von abzufilternden Körpern in die Betriebsleitung zu verhindern und die Filterkörper zu reinigen.

2. Eine Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1., bei welcher die Spindel zwecks Einstellung von Hand aus und Ersichtlichmachung dieser an ihrem einen Ende mit einem Handgriff und an ihrem anderen Ende mit einem sich längs einer Scala verschiebenden Zeiger versehen ist.

3. Eine Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1., bei welcher zwecks selbstthätiger Einstellung der Filterkörper zwischen den Raum für das filtrirte und jenen für das zu filtrirende Medium ein Kolben geschaltet ist, der seine in Folge des Druckunterschiedes zwischen den Räumen entstehende Bewegung entgegengesetzt gerichtet auf die die Filterkörper tragende Spindel überträgt.

100 923. Kl. 89. Schwager, J., in Berlin. Verdampfapparat. Vom 6. März 1898.

Patentansprüche: 1. Verdampfapparat, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlzellen des Heizsystems mittelst nahtloser Metallwände hergestellt werden, deren Dichtungsstellen ausschließlich an den Außenseiten des Apparates liegen.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. genannten Apparates, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallwände faltenförmig gestaltet werden.

100 963. Kl. 82. Christ, G., in Berlin. Trommeltrockner. Vom 24. Februar 1898.

Patentansprüche: 1. Ein Trommeltrockner mit rotirendem Rührwerk, Heizmantel und um diesen angeordneten Luftmantel, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftmantel mit dem Trommelinneren verbunden ist, zu dem Zwecke, im Luftmantel die Luft an dem Heizmantel zu erhitzen und für die Trocknung nutzbringend in den Apparat einzuführen.

2. Für Trocknung unter Vacuum die Anordnung von luftdicht abschließbaren Verbindungen zwischen Luftmantel und Trommelinneren, während die Trommel mit einer Luftpumpe oder dergl. in Verbindung steht.

100 964. Kl. 82. Zschocke, G., in Neukirchen (Wyhra). Verstellbares und auswechselbares Rührwerk für Tellertrockner. Vom 4. Juni 1898.

Patentanspruch: Verstellbares und auswechselbares Rührwerk für Tellertrockner, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schaufeln tragenden Arme drehbar an einer Stange befestigt sind, die mit Kröpfungen derart in den Haltern ruht, daß durch Verstellung der Stange in den Haltern ihre Höhe verändert wird, zum Zwecke, beim Verschleiß der Rührer deren senkrechte Stellung zu erhalten.

101 024. Kl. 82. Pawling, A., und Harnischfeger, H., in Milwaukee (Wisconsin, Ver. Staaten, Amerika). Vorrichtung zum Zuführen und Vortrocknen des Gutes bei Trockenapparaten und dergl. Vom 26. Mai 1897.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Zuführen und Vortrocknen des Gutes bei Trockenapparaten für Treber und dergl. in einem offenen Trog mit mit Siebwandung angeordneter, mit ihrem hinteren Theil in einen festliegenden, beiderends offenen Cylinder hineinragender Schnecke, dadurch gekennzeichnet, daß der Siebcylinder durch Längseinschnitte ausdehnbar bezw. zusammenziehbar ist und durch Schrauben im einen oder anderen Sinne in einer Weite verändert werden kann, um den Grad der Pressung regeln zu können.

101 025. Kl. 82. Thomsen, W., in Hamburg. Trockentrommel. Vom 1. Juli 1897.

Patentansprüche: 1. Trockentrommel, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einen vom Trockenmittel durchströmten Vorderraum und einen vom Trockenmittel nur mittelbar beeinflußten Hinterraum mit hinterem Abschluß gegen Luftströmungen zerlegt ist, um in dem Hinterraum die Nachtrocknung des im Vorderraum vorgetrockneten Gutes ohne Staubaufwirbelung und Explosion bewirken zu können.

2. Trockentrommel nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß der nur äußerlich beheizte Hinterraum in einen Schneckenraum mündet, welcher von der Heizkammer abgeschlossen und im Betriebe mit so viel Trockengut angefüllt ist, daß durch die Ventilatorwirkung eine die Staubbildung fördernde Luftströmung nicht entstehen kann.

101 065. Kl. 45. Paul, F., in Ruhla i. Th. Düngerstreumaschine mit zwei durch Mulde und Förderschnecke verbundene Streukästen. Vom 3. Februar 1898.

101 155. Kl. 58. Filter- und Brautechnische Maschinen-Fabrik Act.-Ges. vorm. L. A. Enzinger in Worms. Filterpresse. Vom 30. Januar 1898.

Patentanspruch: Filterpressen nach Art der des Patentes Nr. 42 894, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Einlaß- und Auslaßkammer noch eine Zwischen- oder Sammelkammer eingeschaltet ist, von welcher aus die Flüssigkeit zum zweiten Male den Weg durch einen Filtersatz nimmt, zum Zweck, bei schweren Trübungen ein reineres, haltbareres Filtrat zu erzielen.

101 194. Kl. 89. Le Beuf, E., in Paris. Maisch- und Formvorrichtung zum stetigen Raffiniren von Rohzucker. Vom 14. September 1897.

Patentansprüche: 1. Maisch- und Formvorrichtung zum stetigen Raffiniren von Rohzucker, bestehend aus einem mit einer Heißwasserheizung versehenen Rühr- oder Maischapparat und einer oder mehreren direct unter dem Rührapparat angeordneten Drehscheiben mit zum Abnutschen dienenden, oben offenen, der Reihe nach unter dem offenen Boden des Rührapparates her gehenden Zuckerformen und mit einer konischen Walze zum Zusammenpressen der Zuckermasse in den Formen.

2. An dem Maischapparat gemäß Anspruch 1. angebrachte Vorrichtung zum Anfeuchten des Zuckers, bestehend aus einem an der unteren Seite mit Oeffnungen versehenen, mit einem Vertheiler für den Zucker bedeckten Rohr und einem zweiten Vertheiler, welcher dazu dient, die Dampfstrahlen gegen den von dem Vertheiler herabfallenden Zucker zu führen.

3. Eine Ausführungsform des Maischapparates gemäß Anspruch 1., bestehend aus einem ringförmigen Heißwassermantel und einem hierzu concentrisch angeordneten rotirenden Heißwassercylinder, welche beide mit Rechen versehen sind und von welchen der Cylinder an seinem unteren Theil geneigte Schaufeln trägt, welche den Zucker gleichmäßig in die unter der Oeffnung des Bodens hergehenden Formen der Drehscheibe vertheilen.

4. Eine Ausführungsform der Drehscheiben gemäß Anspruch 1., bestehend aus einer Anzahl neben einander angeordneter Kammern, welche einen Ring bilden, der mittelst Rollen auf einer Kreisschiene rollt, und mit einer Vacuumkammer in Ver-

bindung stehen, in welcher mittelst automatischer Hähne während einer gewissen Zeit der Rotation ein Vacuum hergestellt wird.

5. Eine Ausführungsform der Zuckerformen gemäß Anspruch 1. in der Weise, daß sie von in excentrisch angeordneten Zapfen drehbaren beweglichen Leisten gebildet werden, welche sich einerseits gegen ein festes Stück, andererseits gegen einen beweglichen Keil legen und daher ein leichtes Entleeren der Zuckerblöcke gestatten.

6. Die Ausführung der Walze gemäß Anspruch 1. in der Weise, daß sie in senkrecht verstellbaren Lagern sich dreht und mit in Form und Größe der Drehscheibe entsprechenden Schienen besetzt ist, welche bei der Drehung der Drehscheibe in die Formen eingreifen und die in diesem befindliche Zuckermasse zusammenpressen.

101 276. Kl. 89. Baur, W., in New-York. Verfahren zur Verwerthung des Scheideschlammes. Vom 10. November 1896.

Patentanspruch: Verfahren zur Verwerthung von Kalk- oder Strontianschlamm vom Reinigen der Zuckersäfte, darin bestehend, daß man die aus der Filterpresse kommenden Schlammbrocken in einem Desintegrator aufbricht und dann während des Trocknens in einer Trommel durch rotirende Transportschaufeln zu Pulver zerkleinert, das trockene Pulver unter ständigem Heben und Fallenlassen brennt, die dabei entweichende Kohlensäure, vermehrt durch die von der Brennflamme kommende zur Wiederbenutzung beim Reinigen der Zuckersäfte abführt und das gebrannte Pulver — vortheilhaft, so lange es noch heiß ist — ebenfalls wieder zum Reinigen der Zuckersäfte benutzt, so daß ein Kreislauf in den Operationen herbeigeführt wird.

101 284. Kl. 82. Thomsen, W., in Hamburg. Trockentrommel mit äußeren Hauben oder Kappen über den Mantelöffnungen. Vom 27. Februar 1898.

Patentanspruch: Trockentrommel mit äußeren Hauben oder Kappen über den das Heizmittel einlassenden Mantelöffnungen, dadurch gekennzeichnet, daß jede Kappe eine Fangmulde für das Trockengut mit oberem, seitlich zur überdeckten Oeffnung liegendem Einlaß für das Heizmittel bildet.

101 358. Kl. 82. Schwager, J., in Berlin. Trockenapparat mit über einander angeordneten Trocken- und Heizstufen. Vom 3. April 1898.

Patentansprüche: 1. Trockenapparat mit über einander angeordneten Trocken- und Heizstufen, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocken- und Heizstufen zwischen Abschnitte von senkrechten Säulen gefaßt und mit denselben zu einem starren System verbunden werden.

2. Trockenapparat nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß die Säulen in ihrem Inneren verticale Schächte enthalten, welche mit den Heizstufen in Verbindung stehen und zur Zu- bezw. Ableitung der Heizgase dienen.

3. Trockenapparat nach Anspruch 1. und 2., dadurch gekennzeichnet, daß in jeder der die Trocken- und Heizstufen tragenden Säulen neben einander zwei Schächte angeordnet sind, von denen der eine zur Zuführung der Heizgase, der andere zur Ableitung derselben dient und die sich nach verschiedenen Stufen öffnen.

101 568. Kl. 45. Ehmke, P., in Neustettin. Düngerstreuer mit über die ganze Kastenbreite reichender Schaufel-Streuwalze. Vom 21. September 1897.

101 569. Kl. 45. H. Laas & Co. in Magdeburg-Neustadt. Wurzelaushebmaschine mit verstellbaren Messertaschen. Vom 4. März 1898.

Patentanspruch: Eine Wurzelaushebmaschine, gekennzeichnet durch einen starren Rahmen, in welchem besondere Führungsrahmen für die verschiebbaren und feststellbaren Messertaschen starr befestigt sind, zum Zweck, ein beliebiges Verstellen und sicheres Festhalten der Messer zu erzielen.

101 575. Kl. 82. Pataky, H. & W., in Berlin. Trockenvorrichtung mit sich drehender Trommel und darin excentrisch angeordnetem feststehendem Rohr. Vom 9. März 1898.

Patentanspruch: Trockenvorrichtung mit sich drehender Trommel und darin excentrisch angeordnetem feststehendem Rohr, dadurch gekennzeichnet, daß das feststehende Rohr gelocht ist, so daß das Trockenmittel aus demselben in das Trockengut eintreten kann, wobei auch die Trommel gelocht sein kann.

101 696. Kl. 89. Kempe, D., in Stockholm und Nathhorst, K. D., in Malmö. Feine Vertheilung von Melasse und Kalk bei dem Verfahren der Fällung von Kalksacharat. Vom 7. März 1897.

Patentanspruch: Eine Abänderung des Verfahrens gemäß Patent Nr. 90159, dadurch gekennzeichnet, daß nicht nur der Kalk, sondern auch die Melasse oder der Syrup in sehr fein vertheiltem Zustande (Wolkenform) in einen Behälter eingepreßt wird.

101 737. Kl. 89. Bergreen, R., in Roitzsch bei Bitterfeld. Doppelschnitzelmesser. Zusatz zum Patent Nr. 67 276 vom 13. Juli 1890. Vom 4. December 1897.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform des im D. R.-P. Nr. 67276 geschützten Doppelmessers, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der vollkommenen Durchtrennung des Rübenkörpers und der ermöglichten weiteren Abstellung der Schneide des Hintermessers von der Hinterseite des Vordermessers das Hintermesser mit unteren Schneiderippen versehen ist, wodurch auch ferner ermöglicht wird, den durch das Vordermesser W-förmig ausgezackten Rübenkörper nochmals im Dreieck zu durchspalten.

C. Gebrauchsmuster.

(Vergl. S. 226 Abs. 5.)

A. Aus Klasse 89: Zucker- und Stärkegewinnung.

a) Auf drei weitere Jahre verlängerte Gebrauchsmuster.

43 456. Wiehle, W., in Ratibor. Messervorlage für Schnitzelmaschinen, deren Zapfen durch zwei Schrauben einzustellen sind. 5. Juli 1895. Verl. 29. Juni 1898.

43 597. Daumas, A., in Barmen. Rübenschnitzelmesser mit keilförmigem Schenkel und mit dessen Auflagerfläche in einer parallelen Ebene verlaufenden Messerunterkante. 10. Juli 1895. Verl. 1. Juli 1898.

44 492. Strohe, W., in Zörbig i. S., Rübensaftfabrik Zörbig. Rübendämpfgefäß u. s. w. 31. Juli 1895. Verl. 23. Juli 1898.

45 876. C. Aug. Schmidt Söhne in Hamburg-Uhlenhorst und Landini, J., in Hamburg. Drehgefäßbatterie für Extractions- und ähnliche Zwecke. 5. September 1895. Verl. 12. August 1898.

45 519. Ernst Förster & Co. in Magdeburg-Neustadt. Walzenschnitzelmaschine u. s. w. 23. August 1895. Verl. 22. August 1898.

45 740. Daumas, A., in Barmen. Doppelschnitzelmesserkasten u. s. w. 24. August 1895. Verl. 20. August 1898.

48 145. Wiegard, Wilhelm, in Oelde i. W. Rübenschneidemaschine mit auf ihrer Achse verschiebbarer Messerscheibe und auf verschiedene Trillonstärken einstellbaren Messern. 29. October 1895. Verl. 18. October 1898.

48 425. Ernst Förster & Co. in Magdeburg-Neustadt. Waschmaschine für Rüben und Cichorienwurzeln mit zwei entgegengesetzt rotirenden Rührwellen. 2. November 1895. Verl. 26. October 1898.

49 351. Stöcker, C. W., in Gräfrath bei Solingen. Rübenschnitzelmesserkasten mit in der Ebene gleichmäßig verstellbarem Messersitz. 25. November 1895. Verl. 8. November 1898.

49 776. Schmidt, A., in Zetel, Oldenburg. Centrifugentrommel, bei welcher ein Gasgemisch zum Decken des Zuckers verwendet wird. 4. December 1895. Verl. 12. November 1898.

52 089. Stöcker, C. W., in Gräfrath bei Solingen. Rübenschnitzelmesser mit conischen Rippen. 24. Januar 1896. Verl. 8. November 1898.

b) Neu eingetragene Gebrauchsmuster.

97 221. H. Putsch & Co. in Hagen i. W. Messerscheibe für Rübenschnitzelmaschine mit gleichmäßig nach rückwärts gebogenen Ablenkflügeln. 30. September 1897.

97 222. Putsch, H., in Hagen i. W. Messerscheibe für Rübenschnitzelmaschinen mit stumpfwinklig nach rückwärts gebogenen Ablenkflügeln. 30. September 1897.

98 043. Stentzel, M., in Eichenbarleben. Bedecktes Filtrirgefäß für Holzstäbchen oder andere Materialien, mit unterem Eingang, Prellblech, Vertheilungssieben und über dem oberen Siebe allseitigen Austrittsöffnungen versehen, durch welche das Filtrat der ganz umlaufenden Rinne zufließt. 26. Mai 1898.

98 375. Sachs, Marcus, in Kiew. Krystallisationsgefäße zum Krystallisiren von Zucker, gekennzeichnet durch Rinnen- oder Rohrform. 4. November 1897.

99 344. Karuth, A., in Kiew. Schnecke mit umgebendem Mantel im Inneren von offenen Krystallisationsbehältern für Nachproducte der Zuckerfabrikation. 23. Mai 1898.

99 362. Stentzel, M., in Eichenbarleben. Filtermittel, aus einer Anhäufung von Holzstäbchen beliebiger Holzgattungen bestehend, die in einem Filter geeigneter Form Verwendung finden. 25. Juni 1898.

100 966. Olscewicz & Kern in Kiew. Mit der Rohrschnecke drehbare, pflugartig geformte Arme über dem Boden von Kry-

stallisationsgefäßen für Nachproducte der Zuckerfabrikation. 3. Mai 1898.

101 673. Paschen, August, in Cöthen (Anhalt). Messerkasten mit schneidenartiger Erhöhung zur Auflage der kippbar beweglichen Messertragleiste. 19. Januar 1898.

102 896. Stentzel, M., in Eichenbarleben. Filtrirplatte, aus Filz verschiedener Stärke und Festigkeit mit Leineneinlage bestehend, als untere, obere oder seitliche Abschlußdecke für mechanische Filtration. 15. September 1898.

103 154. Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt in Braunschweig. Rübenschneidemaschine mit mittlerer, auf der Welle befestigter und mit dieser umlaufenden Schutzkappe. 3. Juni 1898.

103 352. Quaschning, W., in Berlin. Stein- und Schmutzfänger für Rüben- und Kartoffelwäschereien, dadurch gekennzeichnet, daß gegen Verstopfung der Roste und zur Ermöglichung dauernder Arbeit ein Preßluft durchführendes durchlöchertes Rohr unterhalb der Roste eingesetzt ist. 23. August 1898.

103 373. Uhland, W. H., in Leipzig-Gohlis. Aus einem durch einen Stöpsel verschließbaren Ventilsitz bestehende Wasserablaßvorrichtung für Kartoffelwäschen. 24. September 1898.

103 522. Eberhardt, A., in Wolfenbüttel. Messerkasten für Rübenschnitzelmaschinen, dessen die Vorlage verstellender Keilschieber bei eingesetztem Kasten direct von der Schnitzelscheibe getragen wird. 25. August 1898.

103 919. Stöcker, C. W., in Gräfrath bei Solingen. Messerkasten für Rübenschnitzelmaschinen mit zweitheiligen Stirnseiten und halbkreisförmigen Ansätzen an dem Sitz des Messers resp. der Messervorlage. 29. Januar 1898.

105 213. Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt in Braunschweig. Gegen die Bewegungsrichtung der Messer geneigtes Hinderniß für die Rüben bei Rübenschneidemaschinen. 6. Juni 1898.

105 298. Schröder, Julius, in Göding. Auswechselbarer Trommeleinsatz für Zuckerschleudermaschinen, mit radialen, keilförmigen und parallelepipedische Zwischenräume schaffenden Trennungsplatten. 2. November 1898.

105 964. Stöcker, C. W., in Gräfrath bei Solingen. Messer mit schräg angeschärfter Schneidekante für Rübenschnitzelmaschinen. 15. November 1898.

105 980. Olszewicz & Kern in Kiew. Zuckerform mit biegsamer, durchlöcherter Grundplatte und parallelen, senkrechten Querwänden. 19. April 1898.

106 009. Granobs, G., in Bromberg. Rübenschnitzelmesser mit oben vorstehender Schneide. 2. November 1398.

B. Aus Klasse 58: Pressen.

102 195. Wagner, Reinhard, in Berlin. Filterpresse mit in den Rahmenkörper liegenden Zu- und Ablaufkanälen. 1. September 1898.

C. Aus Klasse 82: Trockenvorrichtungen.

101 412. Hecking, Max, in Dortmund. Mit einem Trockenapparat verbundene Trommel zum Auffangen des Staubes. 30. Juli 1898.

102 331. Börsken, Ernst, in Düsseldorf. Röst- oder Trockenvorrichtung mit zum Antriebe der Trommel oder der Rührvorrichtung dienendem, gleichzeitig durch die zum Rösten oder Trocknen verwendete Heizvorrichtung bethätigten Heißluftmotor. 8. September 1898.

102 537. Actien-Maschinenbauanstalt vorm. Venaleth & Ellenberger in Darmstadt. Trockenapparat mit selbstthätig umschaltbarem Rührwerk und selbstthätiger Entleerung. 12. September 1898.

102 773. Authenrieth, Th., in Dachau. Trockenvorrichtung mit Condensator und Erhitzungsvorrichtung, bei welcher die Luft die Feuchtigkeit einem Condensator abgiebt und mittelst Ventilators durch eine Erhitzungsvorrichtung dem Trockenraum wieder zugeführt wird. 16. Mai 1898.

104 028. Christ, Gustav, in Berlin. Mit äußerem Heizmantel versehener Heißluft-Trocken- und Vacuum-Trockenapparat mit hermetisch abstellbaren Verbindungen zwischen dem Apparatinneren und dem Heißluftmantel. 26. Februar 1898.

D. Aus Klasse 53: Nahrungsmittel.

100 638. Müller, Arthur, in Berlin. Melassefutter in Nußform. 9. August 1898.

101 597. Hamburger, Dr. S., in Berlin. Viehfutter in granulirter Form, bestehend aus einem Gemisch von Maiskeimölkuchen und Melasse. 13. Juni 1898.

E. Aus Klasse 12: Chemische Verfahren und Apparate.

104 059. Löben, Dr. W. L., in Dresden. Laboratoriumsfilterpresse mit Porcellanfilter, luftdicht verschließbarem Deckel mit Ventil und Rohrleitung für gepreßte Gase zum Arbeiten unter Druck. 22. September 1898.

F. Aus Klasse 85: Wasserleitung u. s. w.

102 158. Rankine, D. A., in Liverpool. Wasserfilter mit in drei getrennten Gehäusekammern angeordneten, in besonderen Rohrplatten befestigten Rohrgruppen. 5. September 1898.

102 159. Rankine, D. A., in Liverpool. Wasserfilter mit von Rohrplatten getragenen Rohrgruppen in getrennten Gehäusekammern. 5. September 1898.

G. Aus Klasse 45: Land- und Forstwirthschaft u. s. w.

97 574. Timpe, Theodor, in Magdeburg. Filter für Flüssigkeiten, bestehend aus einer um eine Achse bewegbaren Trommel mit durch Vierkantring, Gummidichtung und Excenterbügel gehaltener, perforirter, mit Twistfilterstoff gefüllter Filtertrommel. 12. Mai 1898.

98 128. Fischer, Wilhelm, in Allstedt. Messer zum Köpfen von Rüben ꝛc. mit hinter der Klinge angeordnetem Handgriff. 30. Juni 1898.

99 217. Harder, Georg, in Lübeck. Erntemaschine für Kartoffeln, Rüben und dergl. mit in derselben Ebene hinter einander umlaufenden Wurfgabeln. 22. Juni 1898.

100 271. Kahn, Moritz, in Pirmasens. Rechengrundplatte für Rübenschneidemaschinen und dergl. mit ausgegossenen Winkelecken und Vorrichtung zum Anbringen eines Auffalltrichters. 1. August 1898.

103 776. Plankemann, Heinrich, in Plettenberg i. W. Korbartiges Aufsatzstück aus Metallstreifen mit an der Schutzleiste angeordneten kurzen Zinken zur Umwandlung von landwirthschaftlichen Gabeln in Rüben- oder dergl. Gabeln. 1. September 1898.

104 220. Plankemann, Heinrich, in Plettenberg i. W. Gabeln aus Metallstreifen mit kurzen Zinken an der Vorstoßleiste, zum Fördern von Koks, Rüben und dergl. 30. September 1898.

104 508. Steingüber, August, in Koberwitz (Bez. Breslau). Verschiebbare Tasche für ein Messer bei zweireihigen Rübenhebern. 20. October 1898.

H. Aus Klasse 42: Instrumente.

99 095. Saggau, Dr. Theodor, in Berlin. Ueberlaufsammelgefäß an Zu- und Abflußpipetten, sowie anderen Meßvorrichtungen in directer her- und abstellbarer Verbindung mit diesen. 12. Juli 1898.

100507. Schwager, Julius, in Berlin. Titrirapparat mit dauernder Sichtbarmachung und selbstthätiger Registrirung der Alkalität der zu titrirenden Flüssigkeit. 2. August 1898.

100694. Götze, Robert, in Leipzig. Bürette mit außen liegendem, fest mit derselben verbundenem Füllrohr mit oben zur Verhütung des Spritzens nach unten gebogener Mündung. 26. Juli 1898.

I. Aus Klasse 17: Eis.

96937. Vogt, Arthur, in Berlin. Aus drei einander umgebenden Gefäßen bestehender Kühl- oder Wärmeapparat mit einem das Kühl- bezw. Wärmemittel aus dem innersten, zwischen das äußere und mittlere Gefäß überführenden Rohre. 1. Juni 1898.

D. Patent-Erlöschungen und -Vernichtungen.

(Durch ein † hervorgehoben.)

1. Alterswerthklasse I.: 15jährige Patente.

(Aus dem Jahre 1883.)

Dieselben erloschen wegen Ablauf der längsten gesetzlichen Dauer von 15 Jahren. Die Summe der Patentgebühren, welche während dieser 15 Jahre bezahlt wurden, beträgt einschließlich der Patentanmeldegebühr 5300 Mark.

Diese Patente nehmen auch gegenüber den 10- bis 14jährigen Patenten die Stelle von geschäftlich und oft auch industriell außerordentlich werthvollen Patenten ein, weil sie in der Regel noch lange über die Schutzdauer der 15 Jahre hinaus ihren praktischen Werth behalten und meistens noch gegen viel höhere Jahresgebühren als 700 Mk. für das 15. Jahr aufrecht erhalten werden würden, falls das deutsche Patentrecht, wie manche ausländische Patentgesetzgebungen, eine Verlängerung der Schutzfrist über 15 Jahre hinaus zuließe, was indessen volkswirthschaftlichen Billigkeitsrücksichten widersprechen würde.

† 25376. Kl. 89. Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt (vorm. Fr. Seele & Co.) in Braunschweig, übertragen auf Uhl & Co. in Braunschweig. Verfahren zur Gewinnung des Zuckers aus Melasse. 1883. Mit Zusatz I 26923, II 26925, III 27828 von 1883.

Patentansprüche: 1. Das Ausscheiden des Zuckers in Form eines im Wasser bei gewöhnlicher Temperatur sehr schwer oder gar nicht löslichen Zuckerkalkes aus wässerigen, bei Temperaturen unter 35° C. vorher mit Kalk gesättigten Melassen-, Syrup- oder Pflanzensaft-Zuckerkalklösungen durch Abkühlen derselben auf Temperaturen unter 35° C. und durch das Einbringen von mehr als 30 und weniger als 100 Gewichtstheilen Calciumoxyd (als gebrannter Kalk oder auch in Hydratform) auf 100 Gewichtstheile Zucker der Flüssigkeit, ohne Anwendung von Alkohol oder Benutzung von Wärme.

2. Das restliche Ausscheiden von Zucker aus den nach vorstehendem Verfahren resultirenden Abfallflüssigkeiten bei Temperaturen unter 35° C. durch Einführung neuer Gewichtsmengen Kalk von mehr als 30 und weniger als 100 Gewichtstheilen Calciumoxyd (als gebrannter Kalk oder auch in Hydratform) auf 100 Gewichtstheile Zucker der Flüssigkeit, ohne Anwendung von Alkohol und ohne Benutzung von Wärme.

3. Das Einbringen von Kalk (in jeder Form als Calciumoxyd oder dessen Hydrate) bei Temperaturen unter 35° C. in wässerige, bei gewöhnlichen oder niederen

Temperaturen mit Kalk gesättigten Zuckerkalklösungen, zu dem Zweck, dadurch die lösliche Zuckerkalkverbindung als einen im Wasser bei gewöhnlichen Temperaturen sehr schwer oder unlöslichen Zuckerkalk abzuscheiden, ohne hierbei Alkohol oder künstliche Wärme zu benutzen.

† Zusatz I 26 923: Melasse-Entzuckerung mittelst Kalk.

Patentansprüche: 1. Die Herstellung einer wässerigen Zuckerkalklösung durch die Sättigung wässeriger Melassen-, Syrup- oder Pflanzensaft-Zuckerlösungen mittelst einer im Kalkgehalte über dem einbasischen Kalkverhältnisse stehenden Zuckerkalkverbindung, zu dem Zweck, um daraus Zucker als im Wasser unlöslichen Zuckerkalk durch Einbringen von Calciumoxyd oder Calciumoxydhydrat auszuscheiden, ohne Alkohol oder künstliche Wärme zu benutzen, alles bei einer Temperatur unter 35° C.

2. Das Ausscheiden von Zuckerkalk aus wässerigen Melasse-, Syrup- oder Pflanzensaft-Zuckerlösungen oder solchen Zuckerkalklösungen durch Einbringen genügender Mengen eines kalkreichen, im Kalkgehalte über dem einbasischen Kalkverhältnisse stehenden Zuckerkalks, ohne hierbei Alkohol oder künstliche Wärme zu benutzen, alles bei einer Temperatur unter 35° C.

3. Die Anwendung des Verfahrens des Patentanspruches 2. zur gänzlichen Entzuckerung der aus diesen Fällungsmethoden resultirenden Abfallflüssigkeiten.

† Zusatz II 26 925.

Patentanspruch: Das Ausfällen von Zuckerkalk ohne Anwendung von Alkohol und künstlicher Wärme aus wässerigen Melasse-, Syrup- oder Pflanzensaft-Zuckerlösungen durch Einbringen von Kalk bei Temperaturen unter 35° C. in der Weise, daß die Anfangstemperatur der wässerigen Zuckerlösung so niedrig gewählt und der Zuckergehalt der Flüssigkeit so beschränkt wird, daß das zur Ausfällung von Zuckerkalk hinreichende Kalkquantum, in die wässerige Zuckerlösung eingeführt, durch die hierbei freiwerdende Wärme die Flüssigkeit noch auf Temperaturen unter 35° C. beläßt.

† Zusaß III 27 828.

Patentanspruch: Das Einbringen von Calciumoxyd in den mit Wasser oder gekalktem Wasser zum Zweck der Reinigung aufgemaischten oder aufgeschlemmten schwer löslichen Zuckerkalk, zu dem Zweck, um den in der Maischflüssigkeit in Lösung gegangenen Zuckerkalk als schwer löslichen Zuckerkalk zur Ausfällung zu bringen, bevor man zur Abscheidung der Flüssigkeit vom ungelösten Zuckerkalk schreitet.

2. Alterswerthklasse II.: 10- bis 14jährige Patente.
(Aus den Jahren 1884 bis 1888.)

Die in Summe für diese Patente bezahlten Gebühren betragen 2300 bis 4600 Mk., nämlich für die 10 jährigen 2300 Mk., für die 11 jährigen 2800 Mk., für die 12 jährigen 3350 Mk., für die 13 jährigen 3950 Mk. und für die 14 jährigen 4600 Mk.

Diese Werthklasse von Patenten umfaßt vielfach solche sehr werthvolle Patente, in deren Ausbeutung schon länger ein Beharrungszustand eingetreten ist, bei welchem die Aufrechterhaltung der Patente nur so lange begründet ist, als etwa noch Licenzverträge, welche allein auf dem Bestande der Patente basiren, dies erfordern, Furcht vor Schädigung des Patentinhabers durch industriellen Wettbewerb aber nach der Sachlage nicht mehr in Frage kommt. Bei manchem dieser Patente führt auch wohl schließlich die Höhe der Jahrestaxe, welche für das zehnte Jahr 450 Mk. und jedes folgende Jahr 50 Mk. mehr, also 500, 550 und 600 Mk., und im 14. Jahre 650 Mk. beträgt, die Entscheidung über Aufrechterhaltung oder Verfallenlassen des Patentes trotz seines hohen geschäftlichen Werthes herbei.

† 30 381. Kl. 82. Demmin, Fr., in Berlin. Neuerung an Apparaten zum Abschleudern von Flüssigkeiten aus breiigen Massen. 1884. Mit Zusatz I 30 731 von 1884; II 32 450 und III 35 929 von 1885; IV 36 820 und V 38 975 von 1886.

Patentansprüche: 1. An der Centrifugaltrommel die Anordnung von zwei oder mehr Mänteln, zum Zweck, die Leistungsfähigkeit der Centrifuge selbst bei niedrigen Rahmen zu erhöhen, ohne die sichere Stellung der eingesetzten Rahmen zu beeinträchtigen, wobei die inneren Wandungen entweder mit festen Blechmänteln umgeben sind, aus welchen die ausgeschleuderten Flüssigkeiten an geeigneten Stellen durch Ablauföffnungen austreten, oder auch, wie die äußere Wandung, aus gelochtem Blech bestehen, so daß die aus den inneren Trommelmänteln abgeschleuderte Flüssigkeit durch die in den äußeren Mänteln enthaltene Füllung hindurch geschleudert wird.

2. Das Ausfüllen der zum Abschleudern der breiigen Massen benutzten Formen in der Weise, daß dieselben, in größere Rahmen eingeschlossen, vertical neben einander stehen, wobei durch Niedrigermachen oder Weglassen der oberen Seite der Formen die Eingußöffnungen entstehen.

3. Der zweitheilige Umschlußrahmen, in Combination mit dem eine schräge Auflagefläche besitzenden Gestell, zum Zweck, ein sicheres Zusammenbauen einer ganzen Partie selbst niedriger Rahmen behufs nachträglicher Füllung derselben zu ermöglichen.

† Zusatz I 30 731.

Patentansprüche: 1. An der Centrifugentrommel mit zwei oder mehr concentrischen Trommelwandungen die Bildung der inneren Mantelflächen durch gerade Siebplatten ohne Anordnung von besonderen Mänteln, wobei diese Siebplatten entweder an den Zwischenstücken befestigt sind oder in dieselben auch lose eingeführt werden können.

2. Die Anordnung der Zwischenstücke in Form radialer Wände, welche als Anlageflächen für die Formen dienen und eventuell auch treppenförmig gestaltet sein können, so zwar, daß die Formen der inneren Beschickungen eine um etwas gegen die der äußeren Beschickung zurückverschobene Lage erhalten.

3. Ersatz des in dem Hauptpatent dargestellten Umschlußrahmens und Füllgestelles durch die in den dargestellten Füllwagen mit der um eine Achse drehbaren Tischplatte und den Umschlußrahmen, zum Zweck, eine größere Anzahl flacher Formen bequem neben einander in fester Lage zu einander aufbauen zu können uud gleichzeitig Raum zu ersparen, indem die Wagen unbefüllt oder befüllt mit schräg gestellter Tischplatte an einander geschoben werden.

4. Der zum Füllen der zusammengebauten Formen benutzte Apparat, bestehend aus der Combination des Füllrohres mit dem Füllhahn (von welchem aus mehrere hinter einander angeordnet oder durch einen Schieber ersetzt sein können), der Füllrinne und dem Abstreicher.

† Zusatz II 32 450.

Patentansprüche: 1. Das Ausfüllen der zum Abschleudern der breiigen Massen benutzten Formen in der Weise, daß dieselben, in größere Rahmen eingeschlossen, auf einander zu liegen kommen (statt daß dieselben, wie im Pat. Nr. 30 731 beschrieben, vertical neben einander stehen), wobei die Eingußöffnung entsteht, entweder:

a) durch Niedrigermachen oder Weglassen derjenigen Seite der Formen, welche auf entsprechend angebrachten Leisten in geringem Abstande vor der und gegen die Bodenplatte gelagert ist, oder
b) durch Anwendung von Zwischenlagen, welche mit einem Füllschlitz versehen sind, oder
c) dadurch, daß die Zwischenlagen bis auf den Abstand von den inneren, gegen die Bodenplatte liegenden Wänden der Formen zurückgezogen sind, oder endlich
d) indem je zwei gegenüberliegende Seiten der Formen niedriger gemacht werden.

2. Die Anordnung eines oder mehrerer Eingußtrichter für die Füllmasse direct an dem Umschlußrahmen, um das Ausfüllen in der unter 1. angegebenen Weise bewirken zu können.

3. Die Anordnung des Hohlraumes an dem Umschlußrahmen, um durch denselben eine Anwärmung der Füllmasse während des Eingießens derselben vermittelst in diesen Hohlraum hineingebrachten Dampfes oder heißen Wasser zu ermöglichen.

4. Ersatz des in dem Hauptpatent dargestellten Umschlußrahmens und Füllgestelles durch den gezeichneten festen oder drehbaren Füllwagen, dessen Hohlraum zum Anwärmen der Füllmasse mittelst heißen Wassers oder Dampfes während des Befüllens der Formen dienen kann.

† Zusatz III 35 929.

Patentansprüche: 1. Das Anfüllen der in dem Füllgestell des ersten Zusatzpatentes Nr. 30 731 zusammengebauten Formen unter Benutzung von Druck, indem der Füllapparat desselben Patentes, an den hierbei an der untersten Stelle angebrachten Fülltrichter (Anspruch 2. des zweiten Zusatzpatentes Nr. 32 450) in der Weise angeschlossen wird, daß entweder:

a) bei festem Füllrohr und Absperrhahn die drehbare Tischplatte an die Dichtungsstelle des Hahnes angedrückt oder
b) das Füllrohr mit sammt dem Füllhahn verschiebbar oder drehbar zum Anschließen an den Fülltrichter angeordnet wird.

2. Das Ausfüllen der in den Füllwagen des zweiten Zusatzpatentes Nr. 32 450 zusammengebauten Formen unter Benutzung von Druck, indem entweder das feststehende oder drehbare bezw. verschiebbare Füllrohr mit dem Füllhahn an den unteren oder oberen, am Füllgestell angeordneten Trichter dicht angeschlossen wird.

† Zusatz IV 36 820.

Patentansprüche: 1. Ersatz der in dem Hauptpatent Nr. 30 381, Anspruch 1., erwähnten festen inneren Centrifugenmäntel durch einen in der Centrifuge nicht fest, sondern in der Weise lose oder beweglich angeordneten inneren Trommelring, daß die abzuschleudernde Masse sowohl außerhalb wie auch innerhalb dieses losen Trommelringes sich befindet, um der als äußere Lage geschleuderten Masse durch den aus der inneren Lage der Füllmasse — welche eine erste Schleuderung als äußere Lage bereits durchgemacht hat und dann nochmals mit besserem Syrup, Deckkläre ꝛc. in einer Maischmaschine angerührt worden ist — austretenden Syrup eine Vordecke zu geben.

2. Die Combination der in dem zweiten Zusatzpatent Nr. 32 420, Anspr. 1 b) gekennzeichneten Zwischenlagen mit den Füllschlitzen, welche zum Trennen der einzelnen Formen bei dem Ausfüllen derselben dienen, mit einem Gummiüberzug und einem darauf angebrachten, gegen die Füllmasse indifferenten Stoffe, welcher an den Rändern der Zwischenlagen gleichzeitig als Dichtungsmaterial dient.

3. In den in dem Hauptpatent Nr. 30 381, Anspruch 3., dem ersten Zusatzpatent Nr. 30 731, Anspruch 3. und dem zweiten Zusatzpatent Nr. 32 450, Ansprüche 2. und 4., gekennzeichneten Füllgestellen die Anordnung der die Formen bezw. die Formenpackete tragenden Unterplatte in der treppenförmigen Gestalt, um die Eingußöffnungen sämmtlich in gleicher Höhe zu erhalten.

† Zusatz V 38 975.

Patentansprüche: 1. Ersatz für das im Patent Nr. 32 450 beschriebene Anwärmen der Füllmasse während des Einfüllens derselben unter Benutzung des Hohlraumes (Anspruch 3. dortselbst), das Anwärmen der Formen durch in diese direct eingeführte Heizdämpfe oder heiße Luft vor dem Befüllen unter Benutzung der Deckel, von denen der Deckel mit dem Dampfrohr in Verbindung steht.

2. Ersatz der im Zusatzpatente Nr. 32 450 (Anspruch 1 b) und in der im Zusatzpatente Nr. 36 820 (Anspruch 2.) beschriebenen Zwischenlagen durch gitterförmig gestaltete Zwischenlagen, behufs Befüllens von Formen, welche durch kreuzweise stehende Einlagen in Felder eingetheilt sind.

3. Alterswerthklasse III.: Fünf- bis neunjährige Patente.
(Aus den Jahren 1889 bis 1893.)

Diese Patente waren gegenüber den bis vierjährigen dadurch in großem Vortheile, daß gegen sie keine Nichtigkeitsklage mehr wegen früheren Bekanntseins der Erfindung angestrengt werden konnte, da nach dem neuen Patentgesetze nach Ablauf von fünf Jahren, von dem Tage der über die Ertheilung des Patentes erfolgten Bekanntmachung an gerechnet, ein Antrag auf Vernichtung eines Patentes aus dem Grunde, daß sein

Gegenstand nicht patentfähig gewesen sei, unstatthaft ist. Die Patente können also von da ab als eine ganz sichere Grundlage für geschäftliche Unternehmungen gelten, während unter dem alten Patentgesetze die Nichtigkeitsklage jederzeit, selbst noch im letzten, dem 15. Jahre des Patentes, angestrengt werden konnte. Die spätere Vernichtung eines Patentes aber griff dann von Grund aus störend und verwirrend in alle auf dem Patente beruhenden industriellen Unternehmungen und Verträge ein, die Gefahr einer späteren Vernichtung hing stets wie ein Damoklesschwert über dem sorgenschweren Haupte des Erfinders, während jetzt der Besitz eines fünf- oder mehrjährigen Patentes thatsächlich ein ihm nicht mehr streitig zu machendes Eigenthumsrecht begründet, also das Patent an sich ein sicheres Vermögensobject darstellt, mit welchem, wie mit jedem anderen Vermögensobjecte, bedingungslos operirt werden kann. Die betreffende Bestimmung des neuen Patentgesetzes ist besonders für die sichere Anlage von Capitalien in Patentunternehmungen äußerst wichtig.

† **51 010.** Kl. 82. Körner in Dresden, übertragen auf Theisen in Baden-Baden. Rotirender Cylindertrockenapparat. 1889.

† **65 165.** Kl. 89. Bergreen, R., in Roitzsch bei Bitterfeld. Mit Zusatz Nr. 74 146. Schnitzelpresse. 1892.

Patentanspruch: Eine Schnitzelpresse, dadurch gekennzeichnet, daß entweder die conische Preßspindel oder der conische Mantel oder beide verschiedene Conicität besitzen.

† Zusatz **74 146.**

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der durch das Patent Nr. 65 165 geschützten Schnitzelpresse, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßspindel unter Weglassung der Zwischenwand auch im untersten Theil conisch gestaltet ist, ohne zum Mantel excentrisch angeordnet zu sein.

† **65 922.** Kl. 89. Bögel, C., in Brieg, Reg.-Bez. Breslau. Eine Centrifuge. 1891.

† **71 021.** Kl. 89. Rümpler, Dr. A., in Tschauchelwitz bei Rothsürben, Reg.-Bez. Breslau. Reinigung der geschiedenen und saturirten Zuckersäfte durch schwefligsaures Natron. 1892.

Patentanspruch: Reinigung der mit Kalk und Kohlensäure oder mit Kalk und schwefliger Säure vorbehandelten und von dem Niederschlag abgetrennten Zuckersäfte durch Zusatz von schwefligsaurem Natron oder seinen Componenten.

† **72 668.** Kl. 82. Renson, E., in Wiesbaden-Rambach. Centrifuge. 1892.

† **75 471.** Kl. 82. Schöning, M., in Berlin. Vorrichtung zum Trocknen von Rübenschnitzeln und dergl. 1893.

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zum Trocknen von Rübenschnitzeln und anderen feuchten Stoffen, bestehend aus einem Ofen mit Lufterhitzungscanälen und einer rotirenden Trockentrommel mit Doppelmantel, wobei die durch den Ofen erzeugte heiße Luft direct zum Trockengut geführt wird, während die von der Feuerung abgehenden heißen Gase zur indirecten Beheizung des Apparates von außen verwendet werden.

2. Bei dem unter 1. gekennzeichneten Apparat die Vorwärmung der den Heizcanälen des Ofens zuzuführenden Luft in entsprechend angeordneten Leitungen vermittelst der abgehenden Heizgase und Brüden des Trockenapparates.

3. Bei dem unter 1. gekennzeichneten Apparat die Ausführung der rotirenden Trockentrommel in der Weise, daß in einen Cylinder ein Trockenkanal in Zickzack- oder Wellenform zur Vergrößerung der Heizfläche eingebaut ist.

† **76 564.** Kl. 45. Ehmke, P., in Neustettin. Dünger- und Saatstreumaschine mit Streuöffnungen in der Vorder- und Hinterwand des Kastens und mit theils rechts-, theils linksgängiger Schnecke zwischen je zwei gegenüberliegenden Streuöffnungen. 1893.

† **76 853.** Kl. 89. Schollmeyer, G., in Ballenstedt und Dammeyer, C., in Ottleben. Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften durch Elektrolyse unter Benutzung löslicher Elektroden, welche Metall-Alkaliverbindungen geben. 1892.

4. Alterswerthklasse IV.: Bis vierjährige Patente.
(Aus den Jahren 1894 bis 1898.)

Diese Patente sind eventuell noch durch eine Nichtigkeitsklage anfechtbar, selbst obgleich sie erloschen sind, was für die Nothwehr gegen unrechtmäßige Verfolgung wegen früherer Patentverletzungen von großer Bedeutung werden kann.

Nur die älteren von ihnen pflegen einen gewissen geschäftlichen oder industriellen Werth zu besitzen. Beim Verfallenlassen dieser Patente erkennen die Inhaber sehr häufig, daß es zweckmäßiger gewesen wäre, den Gebrauchsmusterschutz in Anspruch zu nehmen, welcher für die ersten drei Jahre nur 15 Mk. und für weitere drei Jahre 60 Mk. Gebühren kostet, sich also weit billiger als der Patentschutz stellt. Der erfahrene und weitblickende Fachmann wird stets überlegen, ob eine Neuerung wirklich länger als sechs Jahre von größerer Bedeutung bleiben und weiter die Aufwendung der hohen Patentgebühren ertragen kann, was bei sehr geringfügigen Neuerungen oft von vornherein mit größter Wahrscheinlichkeit zu entscheiden ist, und in allen zweifelhaften Fällen den Gebrauchsmusterschutz vorziehen, falls dieser überhaupt nach Lage des Falles gesetzlich zuläßig ist. Hierdurch wird ganz erheblich an Kosten für den Schutz von Neuerungen gespart, dadurch die Inanspruchnahme des Schutzes wesentlich erleichtert, besonders für den wenig bemittelten Techniker, und so die Betheiligung immer weiterer Kreise am Fortschritte der Industrie in hohem Maße gefördert. Daß die Erleichterung auch werthlosen Vorschlägen zu Gute kommt, ist leider nicht zu vermeiden. (Vergl. S. 216: „Gebrauchsmuster".)

† **79 614.** Kl. 89. Bride, A., und Lachaume, H., in Compiègne (Oise, Frankreich). Filter mit zusammengerolltem Filterbeutel. 1894.

† **80 004.** Bergreen, Dr., in Puschkowa. Abscheidung von Zucker in evacuirter Centrifuge. 1891.

† **80 013.** Tiemann in Schottwitz bei Breslau. Vorrichtung, die Messer von Schneidmaschinen zu schleifen. 1894.

† **80 035.** Kl. 81. Claaßen in Berlin. Förderband für breiige Massen. 1894.

† **80 171.** Kl. 82. Kern in Landshut. Trockenvorrichtung für Gras u. s. w. 1894.

† **80 412.** Kl. 89. Drumond, J., in Glasgow (Schottland). Apparat zur Auspressung der Flüssigkeit aus krystallinischen oder körnigen Massen mittelst Druckluft. 1894.

† 80611. Kl. 82. Hiorth in Christiania. Trockenschacht mit endloser Kette. 1894.

† 80907. Frau Baumann in Stuttgart. Verdampf- und Trockenapparat. 1893.

† 80996. Kl. 82. Hundhausen in Hamm i. W. Trockenmaschine für zähflüssige Massen. 1894.

† 81160. Kl. 45. B. Thieron Söhne in Eupen. Einsatz für Schleudertrommeln aus gewellten Blechscheiben. 1894.

† 81323. Kl. 82. Nordhäuser Maschinenfabrik und Eisengießerei. Trockenvorrichtung. 1894.

† 82108. Kl. 89. Koydl, Th., in Nestomitz, Böhmen. Rahmen für Osmoseapparate. 1894. Vergl. Nr. 82709 und 85887.

Patentansprüche: 1. Rahmen für Osmoseapparate, gekennzeichnet durch seitlich oder oben und unten angebrachte Ansätze für die Zufluß- und Abflußcanäle für Melasse und Wasser.

2. In den durch Anspruch 1. gekennzeichneten Rahmen bezw. Rahmenansätzen die Anordnung von Dampf- oder Heißwasserleitungsrohren zur Erhitzung der zuströmenden Flüssigkeiten.

† 82321. Kl. 82. Otto, F. E., in Dortmund. Trockenvorrichtung. Zweiter Zusatz zu Patent Nr. 68313 vom 4. Juli 1891. Vom 5. November 1893.

† 82335. Kl. 45. Siedersleben & Co. in Bernburg. Schubrad-Säemaschine mit gemeinsamem Gehäuse. 1894.

† 82436. Kl. 45. Blakey in Wien. Säemaschine mit Schubrädern. 1894.

† 82755. Lwowski in Halle. Verdampfapparat. 1894.

† 82709. Kl. 89. Koydl, Th., in Nestomitz, Böhmen. Meßcylinder am Ablaufregler von Osmoseapparaten. 1894.

Patentanspruch: An Osmoseapparaten die Anordnung eines mit dem Ausflußregler verbundenen Meßcylinders zur Regelung der auslaufenden Flüssigkeiten nach gemessenen Mengen.

† 83119. Kl. 89. Lehnartz, J. F., in Dellbrück, Bez. Köln. Messerkasten für Schnitzelmaschinen. 1894.

Patentanspruch: Messerkasten für Schnitzelmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Messerspitze mit den Messern unabhängig vom Messerrahmen angeordnet sind und in senkrechter Richtung in dem Rahmen durch die Schrauben zu der gegenüber liegenden Kante der Schnitzelscheibe eingestellt werden können, so daß diese Kante den Messern als Vorlage dient.

† 83561. Kl. 82. Henneberg in Berlin. Trocknen stückigen Gutes. 1895.

† 83567. Kl. 82. Hartmann und Schneiderhöhn in Wiesbaden. Trockenvorrichtung mit treppenartigen Trockenflächen. 1895.

† 83 884. Kl. 45. Suchanek, V., in Wien und Szerencs, Ungarn. Rübenerntemaschine mit Putzvorrichtung. 1895.

† 84 225. Kl. 82. Pieper, C., in Berlin. Rotirender Heizrohrbündel-Trockenapparat. 1895.

† 84 445. Kl. 13. Evette in Paris. Reinigungsapparat für Kesselspeisewasser. 1895.

† 84 502. Kl. 45. Mathiae, R., in Vetschau. Auswechselbarer Kastenboden für Säemaschinen mit unter dem Saatkasten gelagerten Schöpfrädern. 1895.

† 84 580. Kl. 45. Johnson, Y. J., in London. Mittel zum Schutze der Pflanzen gegen Parasiten. 1895.

Patentanspruch: Ein Mittel zum Schutze der Pflanzen und deren Wurzeln vor animalischen und vegetabilischen Parasiten, bestehend aus einem feinpulverigen Gemenge bei niedriger Temperatur gepulverten Erdpechs einerseits und von Erde, Kreide oder Lehm andererseits.

† 84 705. Kl. 89. Pich, F., und Ehrenberg & Co. in Berlin. Zusammenfaltbares Flächenfilter. 1895.

† 84 895. Kl. 89. Hallström, F., in Nienburg a. d. S. Selbstthätige Umlaufberieselung für stehende Verdampfkörper. 1895.

Patentansprüche: 1. Selbstthätige Umlaufberieselung für stehende Verdampfkörper mit den Dampf- oder Heizraum durchsetzenden Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verdampfende Flüssigkeit (Saft) nur untere Rohrräume anfüllt, in Folge Erhitzung in denjenigen Rohren aufsteigt, welche theilweise von ihr gefüllt sind und freien Durchlaß gewähren, und, oben aus diesen Rohren austretend, die anderen umgebenden Rohre in Gestalt von Blasen berieselt.

2. Zur Ausführung der Umlaufberieselung nach Anspruch 1. ein stehender Verdampfkörper, gekennzeichnet durch ein oder mehrere Gruppen nach unten verlängerter Rohre, von deren Verlängerungen aus die nur in diesen stehende und erhitzt werdende Flüssigkeit durch die längeren Rohre hinaufsteigt und in den umgebenden kürzeren Rohren herabrieselt.

3. Zur Ausführung der Umlaufberieselung nach Anspruch 1. ein stehender Verdampfkörper mit gleich langen und sämmtlich im unteren Theile mit Flüssigkeit gefüllten Rohren, gekennzeichnet durch Platten, welche in einem Theile der Rohre hängen und die unter ihnen in den Rohren stehende und erhitzt werdende Flüssigkeit am Aufsteigen in diesen Rohren verhindern, so daß die Flüssigkeit nur in den anderen freien Rohren emporsteigt und in den plattenbesetzten Rohren wieder niederrieselt.

† 85072. Kl. 89. Degener, Dr. P., und Greiner, W., in Braunschweig. Verfahren zur Förderung der Krystallisation von Zuckermassen. 1894.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Förderung der Krystallisation von Zuckermassen, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Masse ganz angefüllten, verschlossenen Gefäße zeitweilig um 180° gewendet werden, wobei deren Form so gewählt ist, daß alle in gleicher Höhenlage befindlichen Krystalle einen gleich langen Weg durch die Zuckerlösung zurückzulegen haben.

2. Bei dem unter 1. genannten Verfahren die Isolirung der Gefäße durch Wärmeschutzmittel zwecks Verhinderung von Abkühlung und der dadurch bedingten Erschwerung der Bewegung der in den Gefäßen gebildeten Krystalle.

† 85192. Kl. 45. Thormann in Halle. Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen. 1894.

† 85331. Kl. 89. Wenke in Olbersdorf i. Schl. Nachreibe. 1895.

† 85887. Kl. 89. Koydl, Th., in Nestomitz, Böhmen. Füllkörper für Osmoserahmen. 1894.

† 87333. Kl. 6. Sexauer in Freiburg i. B. Preßhefe aus Melassen und Syrupen. 1895.

† 87461. Kl. 89. Härje, P. B., in Lilla Harrie, Ortofta, Schweden. Vorrichtung zum Einführen von staubförmigen Materialien in Flüssigkeiten, z. B. von Kalkpulver in Melasse. 1895.

Patentanspruch: Vorrichtung zum stetigen Einführen von leichten, staubförmigen Materialien in Flüssigkeit, z. B. von Kalkpulver in Melasse, dadurch gekennzeichnet, daß, während die betreffenden Materialien durch einen Cylinder zugeführt werden, gleichzeitig durch einen concentrisch um diesen Cylinder gelagerten Trichter Flüssigkeit austreten kann, welche die staubförmigen Materialien beim Austritt aus dem Cylinder als cylindrischer Strahl umschließt und derart unter den Flüssigkeitsspiegel führt, daß die Materialien sich nicht auf der Oberfläche der Flüssigkeit ausbreiten.

† 88011. Kl. 82. Kropff in Lauterberg. Dampf-Tellertrockner. 1895.

† 88251. Kl. 45. Baranowski, A., in Kempen in Posen. Säemaschine mit feststehender Samentrommel und darin sich drehendem Rührwerk. 1895.

† 88498. Kl. 82. Zappert, C., in Wien. Trockenvorrichtung. 1895.

† 88892. Kl. 82. Abell, W. P., in Essequebo (British Guiana) und Hinckley (England). Schleuder zum Trocknen von Zucker und anderen körnigen Stoffen. 1895.

† 88893. Kl. 82. Matthias in Berlin. Heizvorrichtung für Darren. 1896.

† 89111. Kl. 45. Boole, H., in Hannover. Rübenerntepflug mit die Rüben seitwärts ablegenden Führungsflügeln. 1895.

† 89189. Kl. 45. Fehsel, M., in Grodtken, Ostpreußen. Trommelhäcksel- und Rübenschneidemaschine. 1895.

† 89295. Kl. 17. Krack in Teplitz. Berieselungskühler. 1895.

† 89349. Kl. 89. Hawley, J., und Lee, J., in Liverpool. Abdampfvorrichtung für Soole, Seifenlaugen, zuckerhaltige Säfte oder ähnliche Flüssigkeiten. 1896.

† 90666. Kl. 89. Schneider, W., in Ließau bei Dirschau. Schutzvorrichtung für mit dem Fahrboden bündig liegende Zucker-Maischen. 1896.

Patentanspruch: Eine Schutzvorrichtung für mit dem Fahrboden bündig liegende Zuckermaischen und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß der Füllmassewagen beim Hinfahren zum Brechwerk die Knagge eines Kettenrades bewegt und dadurch den Verschlußdeckel des Brechwerkes öffnet, beim Abfahren hingegen durch Drehung einer zweiten Knagge desselben Kettenrades den Deckel des Brechwerkes schließt.

† **90 912.** Kl. 89. De Malander, Augustin, in Gand (Belgien). Schleuder mit Vorrichtung zu gesondertem Auffangen der Abläufe. 1896.

† **90 958.** Kl. 82. Kreiß, Eugen, in Hamburg. Verfahren zum Trocknen von Materialien aller Art bei gleichzeitiger Förderung. 1895.

† **90 967.** Kl. 89. Hawley, J., und Lee, J., in Liverpool. Abtropfvorrichtung für aus Vacuumverdampfern entnommene feuchte Krystalle. 1896. Auch für nichtig erklärt 12. Mai 1898.

Patentanspruch: Abtropfvorrichtung für aus Vacuumverdampfern entnommene feuchte Krystalle, gekennzeichnet durch einen geschlossenen Behälter, welcher durch einen falschen Boden (Siebboden) in zwei möglichst gleiche Theile getheilt ist, auf welchem Siebboden die eingeführten feuchten Krystalle verbleiben, während die mitgeführte Flüssigkeit hindurchgeht und durch den Ueberdruck der atmosphärischen Luft, die durch einen Hahn zugelassen wird, in den Vacuumverdampfer zurückgeleitet wird.

† **91 008.** Kl. 53. Natanson, J., in Warschau. Verfahren zum Infundiren von zuckerhaltigen Flüssigkeiten in wasserhaltige Pflanzenzellen. 1895.

† **91 497.** Kl. 82. Schöning, M., in Berlin. Verfahren und Vorrichtungen zum Trocknen. 1896.

† **91 796.** Kl. 45. Thomann, K., in Halle a. S. Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen. 1896. Zusatz zu 85 192.

† **92 130.** Kl. 45. Wartze, H., in Ollenrode. Saat- oder Düngerstreumaschine mit aus einer Trommel bei der Drehung heraustretenden und wieder zurückgehenden Schöpflöffeln. 1896.

† **92 210.** Kl. 81. Luther, G., in Braunschweig. Endloses Förderband. 1896.

Patentanspruch: Endloses Förderband, welches im oberen Lauf von parallelen vom Band unabhängigen Seilen unterstützt wird, die mit den gekreuzten Seilen des unteren, über dem unteren Band liegenden Seilen ein einziges, endloses Seil bilden.

† **92 301.** Kl. 82. Klönne, F. W., in Preußlitz. Rotirende Trockenvorrichtung. 1895.

† **92 745.** Kl. 45. Bertoldi, Jos., in Schwerin. Steuerung für Rübenheber mit Aushebescheiben nach Patent Nr. 76 497. 1896.

† 92 979. Kl. 45. Neu, Peter P., in Langballig. Säe- und Hackverfahren für Möhren, Rüben und ähnliche Pflanzen, um einzeln stehende, in Reihen geordnete Pflanzen zu erhalten. 1896.

† 93 114. Kl. 12. Tiemann, F., in Schotlwitz bei Breslau. Verfahren zum Trocknen oder Glühen körniger, pulveriger oder schlammiger Massen. 1896.

† 93 497. Kl. 45. Vibrans, G., in Wendhausen bei Hildesheim. Fahrbarer Rübenkrautabschneider. 1896.

† 93 577. Kl. 45. Behlen, C., in Wormsleben bei Eisleben. Düngerstreumaschine mit schaltweis bewegter Schöpfwalze. 1896.

† 93 685. Kl. 17. Hähnlein, K., in Pankow bei Berlin. Oberflächencondensator mit Verdunstungskühlung. 1895.

† 93 749. Kl. 89. Mallicky, A., in Znin und Hentze, K., in Inowrazlaw. Verfahren zum Ausschließen der Nachproductarbeit bei der Rohzuckerfabrikation. 1896.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Ausschließen der Nachproductarbeit bei der Rohzuckerfabrikation, darin bestehend, daß man die Abläufe von der Füllmasse ersten Productes mit Kalk bei erhöhter Temperatur behandelt unter Erzeugung von Polycalciumsaccharat und alsdann nach völliger oder theilweiser Entfernung der anhängenden Melasse das so gereinigte Polycalciumsaccharat als Ersatzmittel für Kalk zur Scheidung der Rohsäfte bei der ersten Saturation verwendet.

2. Die Ausführung des Verfahrens der Erzeugung und Reinigung des Calciumsaccharats gemäß Anspruch 1. in einem mit Zuleitung für Kalkmilch und für zu behandelnden Ablauf, sowie für das Heiz- und Waschmittel (Dampf, heißes Wasser etc.) und ferner mit Rührwerk, Auslaß für das Calciumsaccharat und mit einem durch Bürsten durchlässig gehaltenen Filter ausgestatteten Mischapparat.

† 94 177. Kl. 89. Greiner, W., in Braunschweig. Heizvorrichtung für Vacuum-Kochapparate und Verdampfer. 1897.

Patentanspruch: Eine Heizvorrichtung für Vacuum-Kochapparate und Verdampfer, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizrohre oder Rohrgruppen, im Grundriß betrachtet, nach der Form einer Evolvente gekrümmt sind, zum Zweck, einen möglichst gleichmäßigen Abstand der Rohre oder Rohrgruppen von einander und dabei eine möglichst weitgehende Congruenz der vorkommenden Formen zu erzielen, wobei der Verlauf der Rohre in der senkrechten Fläche ein beliebiger, sich der Form des Kochgefäßes möglichst anpassender sein kann.

† 94 214. Kl. 81. Wiedhan, O., in Hamburg. Vorrichtung zur Entleerung von Melassebehältern. 1896.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Entleerung von Melassebehältern oder zu ähnlichen Zwecken, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer cardanischen Ringvorrichtung frei gleitende und auf einem fahrbaren Rahmen befestigte Hebevorrichtung durch eine Windevorrichtung seitlich in wagerechter Ebene verschoben und mittelst dreier auf cardanischen Ringen ruhender Winden senkrecht gehoben und eingestellt werden kann.

† 94 456. Kl. 45. Dierks & Möllmann in Osnabrück. Düngerstreumaschine mit Fördertuch und von einem Rost überdeckter Streumulde. 1896.

† 95 594. Kl. 45. Wiebe, J., in Fürstenwerder. Anbringung eines gleichzeitig mit den Fahrrädern steuerbaren Kolterrahmens an der unter Nr. 78 989 patentirten Hackmaschine. 1896.

† 95 800. Kl. 45. Unterilp, Fräul. Maria, in Berlin. Abänderung des unter Nr. 76 497 patentirten Rübenhebers. 1895.

† 97 969. Kl. 45. Pfenning-Dupuis in Halle a. S. Drillmaschine mit in der Fahrrichtung liegender Saattrommel und pendelnd aufgehängten Vertheilungstrichtern. 1897.

VI.

Statistisches, Gesetzgebung.

Statistisches.

Deutsches Reich.

Zucker-Gewinnung und -Besteuerung im deutschen Zollgebiete während des Betriebsjahres (1. August bis 31. Juli) 1897/98.

Nach den Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz vom 27. Mai 1896 werden in den nachstehenden Tabellen für das Betriebsjahr 1897/98 die Ergebnisse der Zucker-Gewinnung und -Besteuerung im deutschen Zollgebiete veröffentlicht.

Die erste Tabelle enthält den Nachweis über die für 1897/98 endgültig festgesetzten Rohzucker-Contingente.

In der zweiten Tabelle sind die Betriebsergebnisse der Zuckerfabriken, welche in Rübenzuckerfabriken, Zuckerraffinerien und Melasseentzuckerungsanstalten unterschieden sind, zusammengestellt.

Die dritte Tabelle bezieht sich ausschließlich auf die Zuckerfabriken mit Rübenverarbeitung, also die in der ersten Tabelle unter a) aufgeführten Betriebe. Sie enthält einige Angaben über die maschinelle Einrichtung und die Arbeitszeit der Fabriken, sodann weist sie die verarbeiteten Rüben und Flächen nach, worauf diese geerntet worden sind, ferner die für die Kaufrüben bezahlten Durchschnittspreise. Die gesammte Erzeugung der Fabriken an Rohzucker ist aus der Tabelle 1 berechnet, indem die hier (unter I.) nachgewiesenen, als Einwurf u. s. w. verwendeten Zucker von den (unter II.) nachgewiesenen, erzeugten Zuckermengen in Abzug gebracht, und hierauf die raffinirten und Consumzucker im Verhältniß von 9 : 10 auf Rohzucker umgerechnet worden sind.

Die vierte Tabelle giebt die in den freien Verkehr gesetzten Zuckermengen an. Unter a) ist der inländische Zucker nachgewiesen, der gegen Entrichtung der Zuckersteuer oder steuerfrei in den freien Verkehr gesetzt worden ist, und in den beiden Schlußspalten sind die erhobenen Abgabenbeträge angegeben. Unter b) ist sodann der in den freien Verkehr gesetzte ausländische Zucker nach Herkunftsländern verzeichnet, wobei auch die erhobenen Zollbeträge berechnet sind.

Tabelle 5 weist die Bestände an Zucker nach, die am Schlusse des Betriebsjahres 1897/98 in den Zuckerfabriken und amtlichen Niederlagen vorhanden waren.

Tabelle 6 enthält den Nachweis über die Ausfuhr von Zucker und Melasse nach den hauptsächlichen Bestimmungsländern.

Tabelle 7 endlich verzeichnet die Durchschnittspreise von Zucker und Melasse in den einzelnen Monaten des Betriebsjahres 1897/98, zusammengestellt nach den vom Statistischen Amte monatlich veröffentlichten Verzeichnissen der Großhandelspreise.

Hieran reihen sich unter 8 a. bis c. Uebersichten, worin die Hauptergebnisse der Zucker-Statistik für eine längere Reihe von Jahren zusammengestellt sind.

Nachstehende Erläuterungen sind den Angaben der Directiv-Behörden entnommen.

Die Gesammtzahl der im Betriebe gewesenen Rübenzuckerfabriken hat sich im Vergleich zum Vorjahre den Nachweisen zu Folge um drei, eigentlich aber um vier vermehrt, da zwei nahe bei einander liegende Fabriken in der Provinz Pommern, die unter einer Verwaltung stehen, nur als eine Fabrik gezählt sind. Im Einzelnen sind in den Provinzen Posen und Schlesien je zwei, in Pommern drei Fabriken neu in Betrieb gesetzt worden, während je eine Fabrik in Pommern, Sachsen und Anhalt den Betrieb gänzlich eingestellt haben.

Der Anbau von Zuckerrüben hatte im Jahre 1897 einen nicht unerheblich größeren Umfang als 1896, und namentlich waren in den östlichen Provinzen (Westpreußen, Pommern, Posen, Schlesien und Mecklenburg) wesentlich größere Flächen damit bebaut worden, als im Vorjahre. Der Hauptgrund ist der, daß der Rübenbau trotz der seit einigen Jahren gesunkenen Rübenpreise immer noch lohnender erscheint, als der Anbau der meisten anderen Feldfrüchte, und besonders der Körnerfrüchte, wobei zu bemerken ist, daß die Getreidepreise im Frühjahr 1897 noch sehr niedrig standen und erst in der zweiten Hälfte des Jahres gestiegen sind. In den westlichen Theilen des Deutschen Reiches hat sich dagegen die mit Rüben bebaute Fläche in ihrem Gesammtumfange gegen 1896 nur wenig verändert; in einzelnen dieser Gegenden hat sie etwas zugenommen, in anderen aber, wie namentlich in Anhalt, im Großherzogthum Hessen und im Elsaß, nicht ganz unerheblich abgenommen.

Der Erwerb der Rüben geschah in derselben Weise wie seither. Ein verhältnißmäßig kleiner Theil des Rübenbedarfs wird von den Fabriken selbst auf eigenen oder gepachteten Feldern gepflanzt. Ein weiterer Theil wird den Fabriken, die vielfach im Besitz landwirthschaftlicher Genossenschaften sind, durch ihre Genossenschafter zugeführt, die statutenmäßig zur Lieferung einer bestimmten Rübenmenge oder zur Bepflanzung einer bestimmten Fläche mit Rüben, die sie an die Fabrik abzuliefern haben, verpflichtet sind (sog. Actienrüben). Der größte Theil der zur Verarbeitung gelangenden Rüben wird jedoch entweder durch die Genossenschafter über ihre Verpflichtung hinaus geliefert (sog. Ueberrüben) oder von anderen Landwirthen meist auf Grund von frühzeitig abgeschlossenen Lieferungsverträgen gekauft (Kaufrüben). Fast überall werden die Kleinwanzlebener Rüben oder Abarten davon gebaut, deren Samen in der Regel von den Fabriken selbst beschafft und unentgeltlich oder zum Selbstkostenpreise an die Rübenbauer abgegeben wird. Auch die künstlichen Düngemittel werden nicht selten von den Fabriken geliefert.

Trotz des vermehrten Anbaues ist zur Verarbeitung in den Zuckerfabriken eine etwas geringere Rübenmenge gelangt als im Vorjahre, da im Ganzen weniger Rüben geerntet worden sind als 1896. Im Einzelnen war jedoch das Ergebniß der Rübenernte des Jahres 1897 ziemlich verschieden. Während des Frühjahres war das Wetter meist naßkalt, die Aussaat der Rüben wurde vielfach verzögert und die Pflanzen entwickelten sich anfangs nicht vortheilhaft, wurden auch theilweise durch Ungeziefer, vereinzelt durch Hagelschläge vernichtet und konnten nicht immer wieder ersetzt werden. Im späteren Verlaufe des Jahres aber waren die Witterungsverhältnisse meist günstig, und besonders im Herbst war das Wetter bis in die Wintermonate hinein in der Regel warm und sonnig. Die Rüben konnten daher meist gut ausreifen und reichlichen Zuckergehalt ansetzen, auch konnten sie bequem eingeerntet und eingemietet werden, verloren in den Mieten nur wenig von ihrem Zuckergehalte und ließen sich mit wenig Ausnahme gut verarbeiten.

Die für die Kaufrüben bezahlten Preise bewegen sich in ziemlich weiten Grenzen und sind deshalb so abweichend von einander, weil die Kosten für die Abnahme, Einmietung und Beförderung zur Fabrik zum Theil in den Preis mit eingerechnet werden, zum Theil aber nicht, und weil die Rüben theils nur nach dem Gewicht, dagegen theils auch unter Berücksichtigung ihres Zuckergehaltes bezahlt werden. Doch soll in neuester Zeit die Bezahlung der Rüben nach dem Zuckergehalte wieder in Abnahme gekommen sein. Der Preis der Actienrüben ist fast überall ein anderer und schwankt auch bei den einzelnen Fabriken von Jahr zu Jahr bedeutend, weil vielfach der Reingewinn der Fabriken im Wege der Rübenbezahlung zur Vertheilung gelangt.

Ueber Veränderung im technischen Betriebe der Zuckerfabriken wird mitgetheilt, daß wieder mehrere Fabriken die sogenannten Sudmaischen eingeführt und das Arbeiten mit den Schützenbach'schen Kästen eingestellt haben. Mit den verschiedenen Verfahren, die Abläufe in den Betrieb zurück zu führen und mit den Rübensäften weiter zu verarbeiten, sind die Arbeiten fortgesetzt worden, doch gehen die Ansichten über den Werth dieser Verfahren noch auseinander. Ueber ein neueres Verfahren, den Dicksaft mit schweflicher Säure zu reinigen, sollen die Versuche fortgesetzt werden. Einige Versuche, die Melasse durch Behandlung mit Schwefelbaryum oder Bleioxyd zu reinigen, sollen nicht ungünstig ausgefallen sein; ob ein derartiges Verfahren aber in größerem Umfange eingeführt wird, erscheint noch fraglich.

Die Entzuckerung der Melasse ist in den Rohzuckerfabriken in den letzten Jahren mehr und mehr eingeschränkt worden und hat besonders im abgelaufenen Betriebsjahre, während dessen die Melassepreise verhältnißmäßig bedeutend gestiegen sind, beträchtlich nachgelassen. Dagegen haben die großen selbständigen Melasse-Entzuckerungsanstalten, die mit Strontianverfahren arbeiten und Consumzucker herstellen, ihren Betrieb im Ganzen nicht verringert. Diese Anstalten stehen mit einer großen Anzahl benachbarter Rohzuckerfabriken in Verbindung, mit denen sie entweder Verträge auf Lieferung von Melasse unter Gewinnbetheiligung abgeschlossen haben, oder die als Actionäre zur Melasselieferung unmittelbar verpflichtet sind.

Das Rendement, d. h. die aus dem Rohzucker zu erzielende Ausbeute an Raffinade, wird jetzt allgemein wieder in der alten Weise berechnet, nämlich

derart, daß von dem durch die Polarisation festgestellten Zuckergehalte die fünffache Menge der Asche abgezogen wird.

Der Preis des Rohzuckers wird unter Zugrundelegung eines bestimmten Rendements angesetzt, und dem vereinbarten Preise werden sodann für jedes überschießende oder fehlende Procent, das im einzelnen Falle festgestellt wird, entsprechende Zu- oder Abschläge gemacht. Die Erstproducte werden auf der Grundlage von 88 Proc., die Nachproducte auf der Grundlage von 75 Proc. Rendement gehandelt.

Das Rendement des in den Rübenzuckerfabriken hergestellten I. Productes betrug 87 bis 95 Proc., der Nachproducte 67 bis 88 Proc.

Die Abfälle von der Rübenverarbeitung finden nützliche Verwendung in der Landwirthschaft. Die ausgelaugten Schnitzel bilden ein gutes Viehfutter und werden in der Regel den Landwirthen in einem bestimmten Verhältnisse zum Gewicht der gelieferten Rüben (meist 40 bis 50 Proc.) unentgeltlich zurückgegeben, während der den Fabriken etwa verbleibende Rest entweder dem eigenen Vieh verfüttert oder freihändig verkauft wird, wobei für 1 dz gewöhnlich 30 bis 50 Pf. gelöst werden. Da die Schnitzel, wenn sie nicht frisch verfüttert werden können, sondern aufbewahrt werden müssen, viel an ihrem Nährwerthe einbüßen, werden sie zum Theil in besonderen Trockenanstalten getrocknet, und auch im abgelaufenen Betriebsjahre haben mehrere Fabriken die Schnitzeltrocknung (zum Theil mit elektrischem Betrieb) eingerichtet. Ihrer allgemeinen Einführung stehen jedoch die ziemlich hohen Anlage- und Betriebskosten entgegen. Auf etwa 9 dz nasse rechnet man 1 dz Trockenschnitzel, die, soweit sie nicht an die Genossenschafter verabfolgt werden, zum Preise von 5,50 bis 8 Mark für 1 dz verkauft werden. Der Scheideschlamm und die beim Waschen der Rüben zurückbleibende Erde geben werthvolle Düngemittel, namentlich für leichteren Boden, sie werden verkauft (der Scheideschlamm meist zu 25 bis 40 Pf., die Erde zu 2 Pf. für 1 dz) oder den an den Fabriken betheiligten Landwirthen unentgeltlich abgegeben. Die bei der Melasse-Entzuckerung verbleibende Abfalllauge wird theils zu Schlempekohle verarbeitet, die dann an chemische Fabriken zur Herstellung von Pottasche u. s. w. abgesetzt wird, theils als sehr wirkungsvolles Düngemittel verwendet.

Die Melasse wird, soweit sie nicht zur Entzuckerung (vergl. oben) gelangt, zur Branntwein- und Hefenerzeugung, in kleineren Mengen auch in Farben-, Wichse- und Cichorienfabriken verwendet, ferner, und zwar in neuester Zeit zu einem recht erheblichen Theile, zur Viehfütterung. Dabei wird sie entweder unmittelbar in verdünntem Zustande dem Vieh zum übrigen Futter gereicht, oder nach Vermischung mit anderen Futtermitteln (Palmkernschrot, Palmkuchenmehl, Rapsmehl, Malzkeimen, Kleie u. dergl.), ferner auch mit Torfmehl zu einem fertigen Trockenfutter verarbeitet, oder auch den Rübenschnitzeln zugesetzt und mit diesen getrocknet.

Die Zuckerpreise, die zu Anfang des Betriebsjahres schon ziemlich niedrig standen, gingen im September und October wegen starken Angebots von Zucker noch weiter zurück, hoben sich aber vom November an wieder etwas, da sich gute Nachfrage sowohl für den Inlandsbedarf als auch für die Ausfuhr zeigte. Während der Wintermonate blieben die Preise fast unverändert, gingen aber dann beim Ausbruch des spanisch-amerikanischen Krieges, der die Zuckerausfuhr aus Cuba verhinderte, nicht unbeträchtlich in die Höhe und ließen erst

im Juli wieder nach. Die Preise der Melasse dagegen gingen während des Betriebsjahres fast ununterbrochen in die Höhe und waren am Schluß des Jahres nicht unwesentlich höher, als am Anfang. Als Grund hierfür wird die gute Nachfrage für Viehfütterungszwecke angegeben; auch haben sich Melasse-Verwerthungsgenossenschaften gebildet, die es sich angelegen sein lassen, die Preise der Melasselieferungen zu heben und festzuhalten.

Die Ausfuhr von Rohzucker war beträchtlich geringer als im Vorjahre, da nach den Vereinigten Staaten von Amerika noch vor den Zollerhöhungen, die dort am 24. Juli 1897 in Kraft getreten sind, beträchtliche Mengen ausgeführt worden waren, während die Ausfuhr dorthin in den darauf folgenden Monaten äußerst gering blieb und erst nach Ausbruch des Krieges mit Spanien sich wieder gehoben hat. Im Gegensatz zum Rohzucker war die Ausfuhr von raffinirtem Zucker nicht unerheblich stärker als im Vorjahre, da sowohl der Absatz nach Großbritannien als auch nach anderen überseeischen Ländern, besonders Japan und Britisch-Indien, sich gesteigert hat.

---

1. Contingente der Zuckerfabriken.

Verwaltungsbezirke	Rohzucker-Contingent für das Betriebsjahr 1897/98 dz (100 kg)	Verwaltungsbezirke	Rohzucker-Contingent für das Betriebsjahr 1897/98 dz (100 kg)
Ostpreußen	119 496	Bayern	168 090
Westpreußen	907 265	Sachsen	208 490
Brandenburg	633 794	Württemberg	131 220
Pommern	523 643	Baden u. Elsaß-Lothringen	156 961
Posen	1 732 150	Hessen	187 095
Schlesien	2 053 158	Mecklenburg	684 436
Provinz Sachsen mit der Schwarzb. Unterherrschaft	4 699 234	Thüringen (mit Allstedt und Ostheim)	315 539
Schleswig-Holstein	62 074	Braunschweig	1 193 007
Hannover	1 807 123	Anhalt	1 024 443
Westfalen	178 133	Summe deutsches Zollgebiet 1896/97	17 564 317
Hessen-Nassau	166 459		
Rheinland	612 507		
Königreich Preußen	13 495 036		

---

2. Betriebsergebniss

Zuckerfabriken im Sinne des Gesetzes vom 27. Mai 1896 sind alle zur Herstellung versteuerte Producte aus Rüben

a) Rüben

Verwaltungsbezirke	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	I. Es sind im Betriebs Rohe Rüben	Roh-zucker	Raffinirte Zucker
		dz 100 kg		
Ostpreußen	3	845 008	2 036	—
Westpreußen	19	7 766 852	129	—
Brandenburg	15	4 864 376	4 123	115
Pommern	11	5 603 104	31	4
Posen	20	14 315 290	5 445	155
Schlesien	59	15 643 576	632 049	2 393
Prov. Sachsen	118	39 128 754	190 758	899
Schleswig-Holstein	3	424 910	—	—
Hannover	44	11 847 089	20 317	—
Westfalen	5	1 451 501	9	—
Hessen-Nassau	4	1 099 550	1 540	—
Rheinland	11	4 636 560	124 671	—
Königreich Preußen	312	107 626 570	981 108	3 566
Bayern	2	911 100	—	—
Sachsen	4	1 532 238	31 709	287
Württemberg	4	907 243	132 472	32 411
Baden und Elsaß-Lothringen	2[2])	472 432	103 022	489
Hessen	4	1 316 692	4 370	—
Mecklenburg	12	6 396 340	521	—
Thüringen	5	1 645 078	—	—
Braunschweig	32	8 734 657	18 305	158
Anhalt	25	7 436 565	14 500	—
Zusammen 1897/98	402	136 978 915	1 286 007	36 911
Dagegen 1896/97	399	137 216 014	1 164 353	40 612

[1]) Mittelst anderer als der nachstehend genannten Verfahren wurden entzuckert
[2]) Die badische Fabrik ist mit einer Zuckerraffinerie und einer Melasse-Entzuckerungsan
Rohzuckergewinnung dieser Fabrik, dagegen die Raffinerie unter b), und die Melasse-
durchführbar, weshalb jetzt unter a) die Betriebsergebnisse dieser Fabrik im Ganzen

der Zuckerfabriken.

krystallisirten Rübenzuckers bestimmten Anstalten, mit Ausnahme solcher, welche lediglich weiter bearbeiten. (§. 7 d. Ges.)

Zuckerfabriken.

Jahre 1897/98 verarbeitet worden:

Zucker-Abläufe					
im Ganzen	Hiervon wurden entzuckert mittelst				Rohzucker aller Producte
	der Osmose	der Elution und Fällung	der Ausscheidung	des Strontianverfahrens	
netto					
—	—	—	—	—	113 265
18 046	—	—	18 046	—	1 058 484
25 728	—	—	25 728	—	585 803
—	—	—	—	—	732 098
36 325 [1])	—	32 609	—	—	1 851 065
117 585	30 194	25 095	62 296	—	1 743 281
37 188 [1])	—	19 671	8 652	—	4 754 922
—	—	—	—	—	54 018
12 075	—	12 075	—	—	1 464 604
—	—	—	—	—	119 683
3 645	—	3 645	—	—	116 893
125 886 [1])	—	—	121 967	—	518 503
376 478	30 194	93 095	236 689	—	13 112 619
—	—	—	—	—	126 870
—	—	—	—	—	174 150
—	—	—	—	—	92 292
102 820	—	—	—	102 820	10 257
10 860	—	—	10 860	—	147 408
—	—	—	—	—	765 073
—	—	—	—	—	201 682
36 142	36 142	—	—	—	1 071 117
—	—	—	—	—	807 021
526 300 [1])	66 336	93 095	247 549	102 820	16 508 489
707 162	99 689	192 135	294 575	102 200	16 478 189

Posen 3716, Prov. Sachsen 8865, Rheinland 3919, im Ganzen 16 500 dz Melasse. — verbunden. In früheren Jahren sind diese drei Betriebe getrennt, d. h. unter a) nur die zuckerungsanstalt unter c) aufgeführt worden. Eine derartige Trennung ist nicht mehr halten sind.

(Fortsetzung der Tabelle

Verwaltungsbezirke	II. Es sind im Betriebs-				
	Raffinirte und				
	Krystallzucker	granulirte Zucker	Candis	Brodzucker	Platten-, Stangen- und Würfelzucker
	dz 100 kg				
Ostpreußen	22	—	—	—	—
Westpreußen	6 052	12	—	—	—
Brandenburg	415	21 739	—	—	—
Pommern	295	497	—	—	—
Posen	428	—	—	—	—
Schlesien	380	193 034	—	106 579	60 719
Prov. Sachsen	98 302	163 317	—	2	—
Schleswig-Holstein	20	—	—	—	—
Hannover	60 265	—	—	—	—
Westfalen	53 707	—	—	—	—
Hessen-Nassau	17 716	—	—	—	—
Rheinland	42 584	—	—	—	136 417
Königreich Preußen	280 186	378 599	—	106 581	197 136
Bayern	—	—	—	—	—
Sachsen	49	—	—	—	—
Württemberg	4 064	—	—	98 218	20 816
Baden und Elsaß-Lothringen	27 086	—	—	75 776	38 018
Hessen	21 280	—	—	—	—
Mecklenburg	52 662	32	—	—	—
Thüringen	314	—	—	—	—
Braunschweig	64 698	—	—	—	—
Anhalt	886	75 412	—	33 463	—
Zusammen 1897/98	451 225	454 043	—	314 038	255 970
Dagegen 1896/97	310 557	427 310	20	269 937	263 037

von voriger Seite.)

jahr 1897/98 gewonnen worden:

Consumzucker					Zuckerabläufe	
Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	gemahlene Raffinaden und Melis	Farine	Flüssige Raffinade einschl. des Invertzuckersyrups	Zusammen (einschl. Zuckerwaaren)	Speisesyrup	andere Abläufe
netto						
—	—	—	—	22	—	32 393
—	20	—	—	6 084	—	188 095
—	7 446	25	—	29 625	—	132 588
—	—	—	—	792	—	99 741
35	33 521	27 527	—	61 511	—	358 794
14 825	273 596	93 966	—	743 099	—	446 651
—	30 024	1 065	—	292 710	—	959 040
—	—	—	—	20	—	12 531
757	11 587	19	—	72 628	—	277 209
—	—	—	—	53 707	—	41 380
—	2 286	—	—	20 002	—	26 053
9 697	22 978	—	—	211 676	—	147 485
25 314	381 458	122 602	—	1 491 876	—	2 711 960
—	—	—	—	—	—	23 594
4 796	37 081	—	—	41 926	—	25 986
—	13 729	8 900	—	145 727	—	25 754
—	51 467	1 516	—	193 863	—	60 399
—	—	—	—	21 280	—	30 077
—	—	—	—	52 694	—	119 015
—	—	—	—	314	—	39 037
—	—	—	—	64 698	—	236 160
4 704	6 607	285	—	121 357	—	172 819
34 814	490 342	133 303	—	2 133 735	—	3 444 801
34 522	455 631	147 107	—	1 908 121	—	3 423 216

(Fortsetzung der Tabelle

b) Zucker-

Verwaltungsbezirke	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	I. Es sind im Betriebs-		
		Rohe Rüben	Roh-zucker	Raffinirte Zucker
		dz 100 kg		
Westpreußen und Pommern . . .	3	—	1 781 616	—
Schlesien	2	—	401 914	—
Prov. Sachsen	9	—	4 229 062	48 063
Schleswig-Holstein	2	—	914 248	485
Hannover	3	—	18 566	—
Westfalen	2	—	20 074	—
Rheinland	9	—	636 076	17 284
Königreich Preußen	30	—	8 001 556	65 832
Bayern	3	—	805 719	—
Sachsen	2	—	12 203	23 064
Braunschweig	5	—	445 759	2 410
Hamburg	7	—	8 423	228
Andere Bundesstaaten (Baden, Thüringen, Anhalt)	3	—	733 692	—
Zusammen 1897/98	50	—	10 007 352	91 534
Dagegen 1896/97	51	—	7 960 598	218 271
c) Melasse-Ent-				
Königreich Preußen (Schlesien, Sachsen, Hannover)	3	—	25 712	6 183
Andere Bundesstaaten: Braunschweig, Thüringen und Anhalt	3	—	11 832	119 877
Zusammen 1897/98	6	—	37 544	126 060
Dagegen 1896/97	6	—	20 001	100 686
Zuckerfabriken				
Zus. im deutschen Zollgebiet 1897/98	458	136 978 915	11 330 903	254 505
Dagegen 1896/97	456	137 216 014	9 144 952	359 569

[1]) Mittelst anderer als der nachstehend genannten Verfahren wurden entzuckert in

von voriger Seite.)

Raffinerien.

jahr 1897/98 verarbeitet worden:

Zucker-Abläufe im Ganzen	Hiervon wurden entzuckert mittelst der Osmose	der Elution und Fällung	der Ausscheidung	des Strontianverfahrens	Rohzucker aller Producte
netto					
—	—	—	—	—	2 695
—	—	—	—	—	1 210
—	—	—	—	—	61 054
—	—	—	—	—	300
—	—	—	—	—	677
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	65 936
—	—	—	—	—	660
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	320
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	6 922
—	—	—	—	—	73 838
116 163	—	—	—	116 163	69 422
zuckerungsanstalten.					
1 095 878	—	—	—	1 095 878	44 449
1 166 984	—	—	—	1 166 984	15 903
2 262 862	—	—	—	2 262 862	60 352
2 107 371	—	—	—	2 107 371	42 935
überhaupt					
2 789 162 [1])	66 336	93 095	247 549	2 365 682	16 642 679
2 930 696	99 689	192 135	294 575	2 325 734	16 590 546

Posen 3716, Prov. Sachsen 8865, Rheinland 3919, im Ganzen 16 500 dz Melasse.

(Fortsetzung der Tabelle

b) Zucker-

Verwaltungsbezirke	II. Es sind im Betriebs-				
	Raffinirte und				
	Krystallzucker	granulirte Zucker	Candis	Brodzucker	Platten-, Stangen- und Würfelzucker
	dz 100 kg				
Westpreußen und Pommern	—	939 377	—	154 853	132 777
Schlesien	—	12 913	—	82 626	16 420
Prov. Sachsen	38 043	2 004 603	33 808	394 706	627 293
Schleswig-Holstein	227 243	253 760	—	45 493	109 448
Hannover	—	—	13 872	—	—
Westfalen	—	1 079	16 004	—	—
Rheinland	86 268	118 716	52 056	83 592	134 407
Königreich Preußen	351 554	3 330 448	115 740	761 270	1 020 345
Bayern	70 354	—	6 385	206 675	288 688
Sachsen	—	—	16 288	1 338	70
Braunschweig	20 634	65 376	2 134	156 889	37 860
Hamburg	—	—	5 226	—	—
Andere Bundesstaaten (Baden, Thüringen, Anhalt)	25 988	265 109	—	106 663	102 852
Zusammen 1897/98	468 530	3 660 933	145 773	1 232 835	1 449 815
Dagegen 1896/97	282 962	2 962 121	134 218	1 035 082	1 232 077
	c) Melasse-Ent-				
Königreich Preußen (Schlesien, Sachsen, Hannover)	—	—	—	—	16
Andere Bundesstaaten: Braunschweig, Thüringen und Anhalt	—	—	—	—	13 361
Zusammen 1897/98	—	—	—	—	13 377
Dagegen 1896/97	2 661	—	—	—	11 970
	Zuckerfabriken				
Zus. im deutschen Zollgebiete 1897/98	919 755	4 114 976	145 773	1 546 873	1 719 162
Dagegen 1896/97	596 180	3 389 431	134 238	1 305 019	1 507 084

von voriger Seite.)

Raffinerien.

jahre 1897/98 gewonnen worden:

Consumzucker					Zuckerabläufe	
Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	gemahlene Raffinaden und Melis	Farine	Flüssige Raffinade einschl. des Invertzuckersyrups	Zusammen (einschl. Zuckerwaaren)	Speisesyrup	andere Abläufe
netto						
45 770	303 829	9 799	28	1 586 433	—	161 641
1 599	72 495	175 120	39	361 212	—	40 627
85 944	539 125	65 887	2 900	3 792 309	340	373 264
3 119	161 942	10 980	—	811 985	—	86 324
—	—	2 971	—	16 843	1 168	49 334
—	—	3 020	—	20 103	—	1 655
4 184	77 798	20 554	2	577 577	6 937	45 758
140 616	1 155 189	288 331	2 969	7 166 462	8 445	758 603
38 466	111 287	10 876	—	732 731	—	79 203
—	1 647	2 601	8 657	33 584	3 629	65
827	105 519	7 620	—	396 859	—	31 058
—	—	1 601	—	6 827	1 797	—
4 161	146 737	3 039	—	654 549	—	66 656
184 070	1 520 379	314 068	11 626	8 991 012	13 871	935 585
114 477	1 237 511	231 957	10 869	7 244 388	11 488	709 122
zuckerungsanstalten.						
238	362 889	48 447	—	411 590	32 829	86 383
5 478	473 814	44 513	—	537 166	—	118 667
5 716	836 703	92 960	—	948 756	32 829	205 050
8 652	744 426	129 325	—	897 034	27 719	175 444
überhaupt.						
224 600	2 847 424	540 331	11 626	12 073 503	46 700	4 585 436
157 651	2 437 568	508 389	10 869	10 049 543	39 207	4 307 782

3. Verarbeitung von Rüben

Verwaltungsbezirke	Zahl der Betriebe	Dampfmaschinen: Zahl	Dampfmaschinen: Pferdekräfte	Zahl der zwölfstündigen Arbeitsschichten	An Rüben wurden im Betriebs- von den Fabriken selbst gewonnene t	Procente der Gesammtmenge	von den Actionären vertragsmäßig gelieferte t	Procente der Gesammtmenge
Ostpreußen	3	37	823	399	1414	1,67	21218	25,11
Westpreußen	19	268	5489	2821	58	0,01	240764	31,00
Brandenburg	15	217	4812	2118	60720	12,48	126200	25,94
Pommern	11	186	5087	1813	3288	0,59	210285	37,53
Posen	20	346	11494	3561	210	0,02	364078	25,43
Schlesien	59	769	16753	8594	230298	14,72	245041	15,66
Prov. Sachsen	118	1595	26671	20843	903447	23,09	1397590	35,72
Schleswig-Holstein	3	29	617	297	11707	27,55	540	1,27
Hannover	44	585	11588	5452	22255	1,88	485980	41,02
Westfalen	5	76	1886	692	305	0,21	102963	70,94
Hessen-Nassau	4	49	1025	474	—	—	64016	58,22
Rheinland	11	176	3809	1805	12512	2,70	52888	11,41
Königreich Preußen	312	4333	90054	48869	1246214	11,58	3311563	30,77
Bayern	2	23	798	370	15	0,02	—	—
Sachsen	4	62	1401	627	32	0,02	68317	44,59
Württemberg	4	55	929	559	26398	29,10	—	—
Baden und Elsaß-Lothringen	2	17	553	229	10328	21,86	—	—
Hessen	4	52	1791	572	—	—	79075	60,06
Mecklenburg	12	173	4221	1985	329	0,05	418691	65,46
Thüringen [2])	5	72	1282	790	24709	15,02	49391	30,02
Braunschweig	32	406	7462	4560	5014	0,57	299857	34,33
Anhalt	25	370	5720	4881	246679	33,17	150411	20,23
Ueberh. im deutschen Zollgebiete 1897/98	402	5563	114211	63442	1559718	11,39	4377305	31,95
Dagegen 1896/97	399	5446	105788	68757	1748712	12,74	4033339	29,40
Mithin 1897/98 mehr	3	117	8423	—	—	—	343966	2,55
Mithin 1897/98 weniger	—	—	—	5315	188994	1,35	—	—

[1]) Nur für drei Fabriken berechnet. — [2]) Einschließlich der unter eigener Verwaltung
die badische und eine württembergische Fabrik, die keinen fertigen Zucker erzeugt haben, außer

zur Zuckergewinnung.

…jahre 1897/98 verarbeitet: andere t	andere: Procente der Gesammtmenge	Zusammen t	Die verarbeiteten Rüben wurden geerntet: die selbstgewonnenen auf ha	die Actienrüben auf ha	die übrigen auf ha	zusammen auf ha	Durchschnittliche Rübenernte auf 1 ha dz (100 kg)	Durchschnittspreis der Kaufrüben für 1 dz (100 kg) Mk.	Pf.	An Rohzucker wurden gewonnen: im Ganzen t	durchschnittlich aus 1 dz (100 kg) Rüben kg	Zur Darstellung von 1 kg Rohzucker waren Rüben erforderlich kg
61869	73,22	84501	50	800	2400	3250	260	1	58	11125	13,17	7,60
535863	68,99	776685	2	7300	18767	26069	298	1	92	106511	13,71	7,29
299518	61,58	486438	1815	4371	10240	16426	296	1	69	61447	12,63	7,92
346737	61,88	560310	109	6883	11726	18718	299	1	73	73294	13,08	7,64
1067241	74,55	1431529	7	12979	35945	48931	293	1	76	191379	13,37	7,48
1089019	69,62	1564358	7985	8881	39840	56706	276	1	80	193424	12,36	8,09
1611838	41,19	3912875	24376	41467	46725	112568	348	1	70	488840	12,49	8,00
30244	71,18	42491	309	20	1170	1499	283	1	59	5404	12,72	7,86
676474	57,10	1184709	710	16557	21950	39217	302	1	66	152499	12,87	7,77
41882	28,85	145150	9	3563	1447	5019	289	1	58	17935	12,36	8,09
45939	41,78	109955	—	2259	1771	4030	273	1	85	13758	12,51	7,99
398256	85,89	463656	354	1665	12607	14626	317	1	83	62903	13,57	7,37
6204880	57,65	10762657	35726	106745	204588	347059	310	1	73	1378519	12,81	7,80
91095	99,98	91110	1	—	2642	2643	345	1	37	12687	13,92	7,18
84875	55,39	153224	1	2934	3144	6079	252	1	60	18871	12,32	8,12
64326	70,90	90724	804	—	2309	3113	291	2	02	8573	12,36[1])	8,09[1])
36915	78,14	47243	420	—	1511	1931	245	2	—	12210	—	—
52594	39,94	131669	—	2522	1600	4122	319	1	72	16668	12,66	7,90
220614	34,49	639634	11	14413	6870	21294	300	1	78	82310	12,87	7,77
90408	54,96	164508	793	1556	3050	5399	305	1	67	20203	12,28	8,14
568595	65,10	873466	153	10638	14706	25497	343	1	59	112452	12,87	7,77
346567	46,60	743657	6524	3796	9717	20037	371	1	71	92736	12,47	8,02
7760869	56,66	13697892	44433	142604	250137	437174	313	1	73	1755229	12,79[3])	7,80[3])
7939550	57,86	13721601	48241	126103	250537	424881	323	1	77	1738885	12,66	7,90
—	—	—	—	16501	—	12293	—	—	—	16344	0,13	—
178681	1,20	23709	3808	—	400	—	10	1	04	—	—	0,10

…stehenden Großh. sächsischen Aemter Allstedt und Oldisleben. — [3]) Bei dieser Berechnung sind …Betracht geblieben.

4. Der in den freien Verkehr gesetzte inländische und ausländische Zucker.

a) Inländischer Zucker.

Verwaltungsbezirke	A. gegen Entrichtung der Zuckersteuer bezw. Erstattung der Zuckersteuervergütung — wurden im Betriebsjahre 1897/98 in den freien Verkehr gesetzt: 1. Rohzucker	2. andere krystallisirte, sowie flüssige Zucker	3. zuckerhaltige Fabrikate: Gesammtgewicht	3. zuckerhaltige Fabrikate: Gewicht des darin enthaltenen Zuckers	4. Zuckerabläufe	B. ohne Steuerentrichtung: 1. feste Zucker (ohne das Gewicht d. Denaturirungsmittel)	2. Zuckerabläufe: a) undenaturirt	2. Zuckerabläufe: b) denaturirt (ohne das Gewicht d. Denaturirungsmittel)	Betrag der erhobenen Zuckersteuer	Betrag der erhobenen Erstattung von Zuckersteuervergütung
	Mengen in dz (100 kg) netto.								Mk.	Mk.
Ostpreußen	3	22	—	—	—	—	22 393	—	543	—
Westpreußen	1 481	246 523	—	—	—	—	266 260	—	4 960 049	—
Brandenburg	36	11 486	—	—	—	—	98 799	1 208	230 390	—
Pommern	43	319 827	—	—	—	17	175 406	—	6 397 405	—
Posen	94	61 725	—	—	—	60	319 404	295	1 236 364	—
Schlesien	19 689	910 479	—	—	—	43	306 708	—	18 603 183	—
Prov. Sachsen	12 015	1 438 728	—	—	3 230	31	1 047 233	5 099	29 060 041	—
Schleswig-Holstein	12	233 587	—	—	—	—	100 587	—	4 671 975	—
Hannover	2 841	230 535	—	—	41	30	356 987	—	4 668 077	—
Westfalen	5	54 709	—	—	—	—	41 444	1 250	1 094 216	—
Hessen-Nassau	77	18 514	—	—	—	—	25 927	125	371 823	—
Rheinland	237	632 579	—	—	6 703	—	142 410	—	12 750 101	—
Königreich Preußen	33 533	5 158 714	—	—	9 978	181	2 903 559	7 977	84 044 167	—

Bayern	924	593 964	—	—	—	—	91 683	—	11 901 090	—
Sachsen	220	73 779	938	392	583	—	53 588	—	1 495 980	—
Württemberg	111	106 550	—	—	—	—	25 752	—	2 133 158	—
Baden	—	220 885	—	—	—	—	23 749	—	4 417 645	—
Hessen	1 640	31 679	16	8	—	—	23 072	—	666 356	159
Mecklenburg	24	19 704	—	—	—	—	119 018	—	394 573	—
Thüringen	5	143 992	—	—	—	—	72 791	—	2 879 959	—
Braunschweig	5 136	381 549	—	—	—	—	262 902	—	7 733 548	—
Anhalt	7 932	544 197	—	—	—	—	285 059	—	11 042 501	—
Bremen	—	201	—	—	—	—	—	—	4 014	—
Hamburg	174	8 614	—	—	719	—	—	—	185 806	—
Lübeck	299	—	—	—	—	—	—	—	5 984	—
Elsaß-Lothringen	701	19 743	—	—	—	—	6 802	—	408 894	—
Zus. deutsches Zollgebiet 1897/98	53 699	6 303 571	954	400	11 276	181	3 867 974	7 977	127 313 675	156
Dagegen 1896/97	38 658	5 001 844	817	352	6 842	80	3 431 802	13 758	100 740 727	20

4 b) Ausländischer Zucker (Einfuhr nach Herkunftsländern im Betriebsjahre 1897/98).

Länder der Herkunft	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Syrup u. Melasse	Länder der Herkunft	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Syrup u. Melasse
	dz (100 kg) netto				dz (100 kg) netto		
Hamburg, Freihafen	40	94	—	Niederl. Ostindien	6	53	1
Belgien	263	33	—	Vereinigte Staaten von Amerika	15	—	182
Dänemark	20	350	—	Brasilien	9	1	57
Frankreich	2 694	183	21	Britisch Westindien	3	370	—
Großbritannien	2 970	1 253	877	Uebriges Amerika	20	113	—
Niederlande	906	345	7	Im Uebrigen	5	13	1
Oesterreich-Ungarn	19	1	2	Zusammen 1897/98	7 069 [1])	5 134 [2])	1 153
Rußland	23	8	—				
Schweiz	26	—	—	Zollertrag Mk.	188 480	198 984	46 120
Aegypten	—	830	5	Dagegen 1896/97	7 805	6 653	1 528
Britisch Ostindien	50	1 339	—				
Franz. Indien	—	148	—	Zollertrag Mk.	157 338	258 656	60 776

[1]) Darunter hauptsächlich zur Verarbeitung in einer Exportbrauerei (Veredelungsverkehr) 2 357 dz. — [2]) Darunter zu 20 Mk. 226 dz, zu 4 Mk. 36 dz, frei als Retourwaare ꝛc. 14 dz.

5. Bestände an Zucker[1]). In den Zuckerfabriken und amtlichen Nieder-

dz (100 kg)

Verwaltungs-bezirke	Roh-zucker aller Pro-ducte	Raffinirte und					
		im Ganzen	davon				
			Krystall-zucker	granu-lirte Zucker	Candis	Brod-zucker	Platten-, Stangen- und Würfel-zucker
Ostpreußen	5 009	12	—	—	—	—	12
Westpreußen	188 793	95 029	11	60 551	—	12 915	10 765
Brandenburg	28 261	—	—	—	—	—	—
Pommern	277 658	37 780	—	15 016	—	10 615	339
Posen	44 670	4 667	—	—	—	—	—
Schlesien	287 822	60 246	73	3 068	—	9 771	3 747
Prov. Sachsen	357 310	175 451	6 245	15 045	5 964	43 579	53 612
Schleswig-Holstein	4 792	23 289	229	5 437	1	6 091	10 316
Hannover	210 877	4 503	412	178	2 625	—	4
Westfalen	4 642	1 953	—	50	1 571	—	—
Hessen-Nassau	4 241	769	578	—	—	—	—
Rheinland	97 438	130 958	20 850	13 861	19 802	21 745	39 920
Königr. Preußen	1 511 873	534 657	28 398	113 206	29 963	104 716	118 715
Bayern	159 364	34 695	7 887	—	800	6 233	9 828
Sachsen	7 488	9 440	1 057	—	2 181	102	11
Württemberg	1 224	23 714	94	—	—	17 440	4 428
Baden	12 079	61 281	163	—	—	31 176	7 328
Hessen	15 502	5 080	4 670	—	52	—	122
Mecklenburg	33 596	5 931	—	5 866	—	34	17
Thüringen	14 290	340	—	—	—	—	168
Oldenburg	—	38	—	—	—	—	17
Braunschweig	49 102	110 270	2 309	9 003	586	56 708	12 057
Anhalt	97 241	68 133	13 334	10 685	—	21 907	11 610
Lübeck	—	93	—	—	—	17	26
Bremen	9 490	603	198	—	—	2	3
Hamburg	1 298	949	52	—	628	—	—
Elsaß-Lothringen	2 670	1 142	696	—	—	—	10
Deutsch. Zollgebiet	1 915 217	856 366	58 858	138 760	34 210	238 335	164 340
Im Vorjahre	1 427 827	580 387	41 214	65 482	33 436	146 701	106 730

[1]) Darunter 1 162 dz Syrup.

lagen des deutschen Zollgebietes waren am 31. Juli 1898 vorhanden.
netto.

Consumzucker				Zucker-abläufe	Zuckerhaltige Fabrikate	Unverzollter ausländischer Zucker		
davon								
Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	gemahlene Raffinaden u. Melis	Farine	Flüssige Raffinaden einschl. d. Invertzuckersyrups			Rohzucker	raffinirte Zucker aller Art	Rübensäfte, Füllmassen u. Zuckerabläufe
—	—	—	—	—	—	—	10	—
5 965	4 155	667	—	19 874	—	34 278	8 366	2 639
—	—	—	—	13 125	—	—	—	—
—	10 975	835	—	6 396	0,52	—	3 221	2
—	4 667	—	—	63 433	—	—	—	—
513	26 017	17 057	—	112 935	—	—	—	—
3 366	44 033	3 441	166	332 427	—	—	—	—
32	1 100	83	—	6 858	—	—	—	—
—	254	1 030	—	135 890	—	—	3	—
—	—	332	—	1 713	—	—	—	—
—	191	—	—	11 500	—	—	20	—
1 525	8 148	5 107	—	51 316	—	90	—	—
11 401	99 540	28 552	166	755 467	0,52	34 368	11 620	264
8 623	1 034	290	—	180	39	—	—	—
396	4 999	294	400	5 758	—	19	34	—
—	1 058	694	—	15 051	—	1	—	—
—	21 664	950	—	3 141	—	140	500	—
—	69	167	—	8 632	—	377	517	—
—	14	—	—	22 483	—	—	43	24
—	25	147	—	7 535	—	—	—	—
—	21	—	—	—	—	—	—	—
138	27 370	2 099	—	262 455	—	—	—	—
689	9 823	85	—	23 530	—	—	—	—
—	29	12	9	—	—	—	57	2 721
—	400	—	—	—	—	1	682	32
—	15	254	—	449	—	22 566	—	—
—	436	—	—	5 043	—	—	—	—
21 247	166 497	33 544	575	1 109 724[1])	39,52[2])	57 472	13 453	5 411
13 458	106 764	64 956	1 646	1 075 696	581	12 677	35 347	3 160

[2]) Das Gewicht des hierin enthaltenen Zuckers betrug 11,25 dz.

6. Ausfuhr von Zucker nach Bestimmungsländern im Betriebsjahre 1897/98.

Länder der Bestimmung	Zucker der Klasse[1] a.	Zucker der Klasse[1] b.	Zucker der Klasse[1] c.	Syrup und Melasse
	dz (100 kg) netto			
Hamburg, Freihafen	407 214	18 839	6 868	90
Belgien	1	4 506	2	10 981
Dänemark	53 281	19 140	1 161	2 070
Frankreich	—	3	—	1 009
Großbritannien	2 494 167	3 700 659	88 849	27 235
Italien	2 220	17 123	—	204
Niederlande	21 409	72 421	2 527	17 976
Norwegen	9 612	93 693	69 977	196
Portugal	30 365	8 787	28 503	—
Rußland	19	53 653[2])	1 035	639
Schweden	1 921	1 466	203	1 003
Schweiz	1 006	127 549	691	3 933
Capland	2	6 014	55	10
Uebriges Afrika	1 098	17 932[3])	194	—
China	5	4 315	320	—
Japan	3 069	267 059	43 128	—
Britisch-Ostindien	2 330	219 811	248	—
Britisch-Nordamerika	382 991	1 752	1	—
Vereinigte Staaten von Amerika	1 376 985	46 191	1 162	3
Chile	44	52 793	1 426	—
Columbien	5	16 737	66	—
Uruguay	769	792	2 431	—
Uebriges Amerika	389	5 283[4])	1 237[5])	307
Britisch-Australien	261	26 015	—	21
Im Uebrigen	249	5 591[6])	1 072	91
Zusammen 1897/98[7])	4 789 412	4 788 124	251 156	65 768
Dagegen 1896/97	7 606 571	4 051 143	211 906	260 450

[1]) Die Zuckergattungen, die zu den einzelnen Klassen gehören, sind seit 1. August 1896 folgende: a) Rohzucker von mindestens 90 Proc. Zuckergehalt und raffinirter Zucker von unter 98, aber mindestens 90 Proc. Zuckergehalt; b) Candis und Zucker in weißen, vollen, harten Broden, Blöcken, Platten, Stangen oder Würfeln, oder in weißen, harten, durchscheinenden Krystallen von mindestens 99½ Proc. Zuckergehalt, alle diese Zucker auch nach Zerkleinerung unter steueramtlicher Aufsicht; c) alle übrigen Zucker von mindestens 98 Proc. Zuckergehalt. — [2]) Darunter nach Finnland 41 936 dz. — [3]) Darunter nach Marocco 5 779, nach Britisch-Ostafrika 5 184, nach Portugiesisch-Ostafrika 2 227 dz. — [4]) Darunter nach Britisch-Westindien 794, nach Haiti 784 dz. — [5]) Darunter nach Brasilien 1 187 dz. — [6]) Darunter nach der Türkei 964, nach Persien 1 570 dz. — [7]) Außerdem Zucker ohne Ausfuhrzuschuß 10 504 und Zucker in zuckerhaltigen Fabrikaten (35 771) 15 956 dz.

7. Großhandelspreise von Zucker und Melasse im Betriebsjahre 1897/98.

Nach den Ermittelungen der Handelscorporationen.

(Preise für Rohzucker ohne, für Raffinade mit Verbrauchsabgabe.)

Handelsplätze und Sorten	August 1897	Septbr. 1897	October 1897	Novbr. 1897	Decbr. 1897	Januar 1898	Februar 1898	März 1898	April 1898	Mai 1898	Juni 1898	Juli 1898	Im Durchschnitt 1897/98	Im Durchschnitt 1896/97
	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
Rohzucker (88 Proc. Rendement) — 1 dz.														
Braunschweig; Korn-	19,64	20,00	18,69	19,06	20,05	20,35	20,39	20,16	20,25	20,90	21,22	20,85	20,13	19,64
Halle a. S.	19,58	20,20	18,69	19,05	20,04	20,23	20,28	20,18	20,34	20,96	21,28	20,58	20,12	19,53
Köln; heller Korn-	21,21	21,66	20,28	20,69	21,67	21,96	22,03	21,87	21,98	22,69	22,91	22,10	21,75	21,30
Magdeburg; I. Prod. Korn-	19,63	20,18	18,69	19,04	20,15	20,24	20,30	20,16	20,26	21,01	21,23	20,58	20,12	19,56
Stettin	20,00	20,00	19,50	19,75	20,50	20,80	21,00	20,60	20,90	21,30	21,60	21,45	20,62	19,87
Ohne Sack, netto Tara, 3 Monat Ziel.														
Raffinade — (1 dz).														
Braunschweig; ff. Melis (Brod)	47,25	47,44	47,35	46,75	47,20	47,50	47,24	47,18	47,10	47,56	48,00	48,00	47,38	47,75
Halle a. S.; fein (Brod)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,27
Köln; mit kleinen Etiquetts	49,25	50,05	50,00	49,13	50,00	50,00	50,13	49,95	50,13	50,63	51,00	50,25	50,09	49,84
Magdeburg; I. (Brod)	47,25	47,44	46,50	46,00	46,40	47,00	46,50	46,50	46,60	47,33	48,00	48,00	46,96	47,16
Stettin; I. (Brod)	48,50	48,50	48,50	48,75	49,25	49,25	49,00	48,50	48,75	49,50	50,00	49,25	48,98	48,63
Ohne Faß, Papier für Zucker; Braunschweig, Halle, Stettin 3 Monat, Köln und Magdeburg 2 Monat Ziel.														
Melasse (1 dz ohne Tonne)														
Braunschweig; unosmosirte, 43° Bé.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halle a. S.; unosmosirte	—	—	3,35[1]	3,13	—	3,40[1]	—	—	—	—	—	—	—	—
Magdeburg; zu Brennzwecken	2,70	—	3,30	—	—	3,75	3,90	4,14	4,10	4,20	4,30	—	3,80	2,25

Nur einmal im Monat notirt.

8. Vergleich mit den Ergebnissen früherer Betriebsjahre.

(Die Betriebsjahre 1878/79 und 1879/80 umfassen je die Zeit vom 1. September bis 31. August, das Betriebsjahr 1880/81 die Zeit vom 1. September bis 31. Juli, die folgenden Betriebsjahre die Zeit vom 1. August bis 31. Juli.)

a) Zahl, Einrichtung und Arbeitszeit der Rübenzucker-Fabriken des deutschen Zollgebietes, Gewinnung und Verarbeitung der Rüben.

Betriebsjahre	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	In denselben wurden Dampfmaschinen betrieben: Zahl	mit zusammen Pferdestärken	Von den Fabriken gewannen den Saft mittelst Diffusion	anderer Verfahren	An Rüben wurden verarbeitet dz (100 kg)	Die verarbeiteten Rüben wurden geerntet auf ha	Auf 1 ha wurden Rüben gewonnen[1] dz (100 kg)	Die Verarbeitung der Rüben erfolgte in 12-stünd. Arbeitsschichten	In 12 stündiger Arbeitsschicht wurden Rüben verarbeitet dz 100 kg	Aus den verarbeiteten Rüben wurde gewonnen Rohzucker aller Producte[2] dz (100 kg)	Aus 100 kg Rüben wurde gewonnen Rohzucker aller Producte[2] kg	Zur Darstellung von 1 dz Rohzucker waren an Rüben erforderlich[2] dz (100 kg)
1878/79 . . .	324	2 493	26 882	258	66	46 287 477	Bis 1891/92 waren nur die Anbauflächen der von den Fabriken selbst gewonnenen Rüben ermittelt.	289	75 895	610	4 261 551	9,21	10,86
1879/80 . . .	328	2 627	29 586	291	37	48 052 615		252	70 909	678	4 094 152	8,52	11,74
1880/81 . . .	333	2 812	32 269	309	24	63 222 030		327	82 052	771	5 559 151	8,79	11,37
1881/82 . . .	343	3 046	35 476	324	19	62 719 479		283	76 325	822	5 997 222	9,56	10,46
1882/83 . . .	358	3 365	40 515	343	15	87 471 537		344	94 816	923	8 319 953	9,51	10,51
1883/84 . . .	376	3 715	46 158	368	8	89 181 303		299	89 956	991	9 401 093	10,54	9,49
1884/85 . . .	408	4 196	56 119	402	6	104 026 883		329	97 065	1 072	11 230 303	10,79	9,26
1885/86 . . .	399	4 188	57 194	395	4	70 703 168		302	65 642	1 077	8 081 049	11,43	8,75
1886/87 . . .	401	4 276	58 770	397	4	83 066 712		300	72 593	1 144	9 856 278	11,87	8,43
1887/88 . . .	391	4 292	58 325	387	4	69 639 606		264	59 856	1 163	9 106 984	13,08	7,65
1888/89 . . .	396	4 363	60 313	393	3	78 961 830		282	66 727	1 183	9 445 046	11,96	8,36
1889/90 . . .	401	4 509	63 753	398	3	98 226 352		329	76 447	1 285	12 136 892	12,36	8,09
1890/91 . . .	406	4 716	68 691	403	3	106 233 194		322	79 138	1 342	12 844 853	12,09	8,27
1891/92 . . .	403	4 879	73 211	400	3	94 880 022		282	65 430	1 450	11 443 676	12,06	8,29
1892/93 . . .	401	5 122	81 596	401	—	98 119 397	352 015	279	62 357	1 574	11 718 430	11,94	8,37
1893/94 . . .	405	5 256	87 421	405	—	106 443 515	386 481	275	63 294	1 682	13 166 646	12,34	8,10
1894/95 . . .	405	5 324	94 952	405	—	145 210 295	441 441	329	80 185	1 811	17 668 051	12,15	8,23
1895/96 . . .	397	5 320	97 977	397	—	116 728 164	376 669	310	59 417	1 965	15 375 220	13,11	7,63
1896/97 . . .	399	5 446	105 788	399	—	137 216 014	424 881	323	68 757	1 996	17 388 846	12,66	7,90
1897/98 . . .	402	5 563	114 211	402	—	136 978 915	437 174	313	63 442	2 159	17 552 287	12,79	7,80

[1]) Bis 1891/92 einschl. bezieht sich dieses Ernteverhältniß nur auf die von den Fabriken selbst gezogenen Rüben. — [2]) Diese Berechnung bezieht sich nur auf die Fabriken, welche Rüben verarbeiten. Die Gesammtergebnisse aller Fabriken ist nachstehend in Tab. 8 c. dargestellt.

8b) Ein- und Ausfuhr von Zucker in dz (100 kg).

Betriebs-jahre	Einfuhr				Ausfuhr				
	Raffinirter Zucker[1])	Rohzucker[2])	Syrup und zollpflichtige Melasse	Melasse zur Branntweinbereitung	Gegen Ausfuhrvergütung oder Zuschuß[3]) Rohzucker 2c.	Candis- 2c. Zucker	Anderer harter Zucker	Zucker ohne Ausfuhrvergütung od. Zuschuß	Melasse und Syrup
1878/79	39 012	15 304	38 329	31 827	1 034 718	193 561	113 966	2 243	174 507
1879/80	29 831	16 764	28 996	72 369	951 616	252 364	97 052	2 073	171 576
1880/81	22 654	12 652	33 220	48 510	2 214 420	353 787	206 814	1 056	160 782
1881/82	22 016	15 049	33 139	4 588	2 539 310	399 160	144 130	615	211 183
1882/83	21 038	23 705	35 369	3 611	3 907 027	493 811	242 181	646	141 473
1883/84	15 577	18 763	32 216	1 695	4 911 761	642 469	298 679	597	255 391
1884/85	12 643	20 668	33 372	2 816	5 537 931	760 154	318 852	403	650 618
1885/86	12 300	26 203	28 942	—	4 040 715	660 196	205 689	365	551 206
1886/87	14 618	15 675	27 166	1	4 896 801	1 303 789	238 828	414	245 508
1887/88	15 799	40 789	26 842	—	3 447 108	1 322 128	207 438	546	575 463
1888/89	19 078	20 164	21 241	—	4 124 242	1 641 518	156 506	453	245 699
1889/90	16 334	21 091	25 480	—	4 938 309	2 157 366	94 917	613	170 449
1890/91	27 607	36 940	21 302	—	4 882 404	2 305 483	52 106	318	421 632
1891/92	34 993	42 198	52 459	—	4 366 717	2 241 861	64 112	204	638 734
1892/93	10 054	9 370	4 755	—	4 247 447	2 646 924	59 149	7 386	1 006 593
1893/94	4 482	5 999	1 204	—	4 366 745	2 550 875	62 562	12 660	512 844
1894/95	4 482	7 330	2 682	—	6 096 626	3 792 808	124 357	11 400	435 158
1895/96	4 646	7 648	2 553	—	5 044 447	3 986 304	88 168	9 646	400 113
1896/97	7 805	6 653	1 528	—	7 606 571	4 051 143	211 906	9 802	260 450
1897/98	7 069	5 134	1 153	—	4 789 412	4 788 124	251 156	10 504	65 768

[1]) Darunter bis 1887/88 (einschl.) auch Rohzucker von Nr. 19 des holländischen Standard und darüber. — [2]) Bis 1887/88 (einschl.) nur Rohzucker unter Nr. 19 des holländischen Standard. — [3]) Ueber die Gattung der hier aufgeführten Zucker vergl. §. 3 des Gesetzes vom 26. Juni 1869 (B.-G.-Bl. S. 283) sowie die Anmerkung [1]) auf S. 252 (unter Tabelle 6).

8c). Gewinnung, Einfuhr, Ausfuhr, Verbrauch und Abgabenertrag von Zucker.

Betriebsjahre	Zahl der Rübenzuckerfabriken	Zahl der Zuckerraffinerien	Zahl der Melasse-Entzuckerungsanstalten	Zahl der Betriebsanstalten überhaupt	In diesen Betriebsanstalten wurde im Ganzen gewonnen in Rohzucker berechnet	Zur Herstellung von 1 dz Rohzucker waren durchschnittlich an Rüben erforderlich[1])	Einfuhr von Zucker aus dem Auslande in Rohzucker	Ausfuhr nach dem Auslande: in Rohzucker berechnet	Ausfuhr nach dem Auslande: Syrup und Melasse	Nach Abzug der Ausfuhr von der Gewinnung verbleiben für den inländischen Verbrauch: ohne Berücksichtigung der Einfuhr in Rohzucker	Nach Abzug der Ausfuhr von der Gewinnung verbleiben für den inländischen Verbrauch: mit Berücksichtigung der Einfuhr in Rohzucker	Zum inländischen Verbrauch sind in den freien Verkehr gesetzt worden in Rohzucker gegen Entrichtung der Verbrauchsabgabe	Zum inländischen Verbrauch sind in den freien Verkehr gesetzt worden in Rohzucker gegen Entrichtung der Verbrauchsabgabe und des Eingangszolls*)
					Mengen in dz (100 kg) netto								
1888/89 . .	396	46	7	449	9 908 909	7,97	53 033	6 122 499	245 699	3 786 410	3 839 443	3 428 173[2])	3 481 206[2])
1889/90 . .	401	51	7	459	12 613 534	7,79	53 240	7 441 459	170 449	5 172 075	5 225 315	4 931 153	4 984 393
1890/91 . .	406	52	7	465	13 362 214	7,95	79 318	7 502 265	421 632	5 859 949	5 939 267	5 160 205	5 239 523
1891/92 . .	403	51	7	461	11 980 257	7,92	109 903	6 929 113	638 734	5 051 144	5 161 047	5 213 109	5 323 012
1892/93 . .	401	58	7	466	12 308 347	7,97	23 154	7 261 581	1 006 593	5 046 766	5 069 920	5 551 728	5 574 882
1893/94 . .	405	57	6	468	13 660 013	7,79	11 641	7 283 224	512 844	6 376 789	6 388 430	5 733 423	5 745 064
1894/95 . .	405	56	6	467	18 279 735	7,94	13 784	10 460 432	435 158	7 819 303	7 833 087	6 137 203	6 150 987
1895/96 .	397	55	6	458	16 370 573	7,13	14 215	9 581 284	400 113	6 789 289	6 803 504	7 429 451	7 443 666
1896/97 . .	399	51	6	456	18 212 232	7,53	15 325	12 375 214	260 450	5 837 018	5 852 343	5 603 495	5 618 820
1897/98 . .	402	50	6	458	18 443 996	7,43	12 988	10 418 012	65 768	8 025 984	8 038 972	7 069 387	7 082 375

[1]) Diese Berechnung umfaßt die Gewinnung sämmtlicher Zuckerfabriken, während in Tabelle 3 die Rüben verarbeitenden Fabriken allein berücksichtigt sind. — [2]) Außerdem ohne Entrichtung der Verbrauchsabgabe 505 189 dz.

*) In Consumzucker ausgedrückt (ohne Abläufe)

Jahr	dz (100 kg)	Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung kg	Jahr	dz (100 kg)	Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung kg	Jahr	dz (100 kg)	Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung kg
1889/90 . . .	4 471 161	9,11	1892/93 . . .	5 013 194	9,88	1895/96 . . .	6 688 595	11,09 **)
1890/91 . . .	4 702 534	9,49	1893/94 . . .	5 166 300	10,08	1896/97 . . .	5 050 780	
1891/92 . .	4 762 648	9,52	1894/95 . . .	5 526 947	10,68	1897/98 . . .	6 363 989	11,75

Fortsetzung 8c.

Betriebsjahr	Bevölkerungsziffer für die Mitte des Betriebsjahres (1. Februar)	Auf den Kopf der Bevölkerung entfallen, in Rohzucker berechnet: inländischer Zucker	Auf den Kopf der Bevölkerung entfallen, in Rohzucker berechnet: in- und ausländischer Zucker	Gesammter Abgabenertrag: Materialsteuer, Verbrauchsabgabe (Zuckersteuer) und zurückgezahlte Ausfuhrzuschüsse und Steuervergütungen	Gesammter Abgabenertrag: Zölle	Gesammter Abgabenertrag: Zusammen	Gesammter Abgabenertrag: Hiervon ab: Steuervergütungen und Ausfuhrzuschüsse	Gesammter Abgabenertrag: Bleibt Netto-Ertrag der Abgaben	Gesammter Abgabenertrag: Auf den Kopf der Bevölkerung
		kg	kg	in tausend Mark					Mk.
1888/89	48 419 000	7,08	7,19	108 694	1 477	110 171	80 076	30 095	0,62
1889/90	49 235 000	10,02	10,12	140 965	1 510	142 475	61 916	80 559	1,64
1890/91	49 728 000	10,38	10,54	151 859	2 257	154 116	78 356	75 760	1,52
1891/92	50 292 000	10,37	10,58	143 515	3 138	146 653	74 611	72 042	1,43
1892/93	50 753 000	10,94	10,98	85 971	695	86 666	34 451	52 215	1,03
1893/94	51 287 000	11,18	11,20	93 217	415	93 632	11 401	82 231	1,60
1894/95	51 817 000	11,84	11,87	100 228	524	100 752	15 038	85 714	1,65
1895/96	52 569 000	12,32**)	12,34**)	121 558	550	122 108	18 407	103 701	1,97
1896/97	53 254 000			111 946	510	112 456	25 562	86 894	1,63
1897/98	54 168 000	13,05	13,07	137 085	445	137 530	36 659	100 871	1,86

**) Vor der Einführung des neuen Zuckersteuergesetzes am 1. August 1896 wurden große Mengen von Zucker in den freien Verkehr gesetzt, die erst im folgenden Betriebsjahre verbraucht worden sind. Bei Berechnung dieser Verhältnißzahlen sind daher die Betriebsjahre 1895/96 und 1896/97 zusammengefaßt worden.

Großhandelspreise für Zucker und Melasse an deutschen Plätzen.

Durchschnittspreise für die 20 Jahre 1879 bis 1898 (in Mark).

		1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898
Zucker*) — 1 dz.																					
a) Rohzucker (88 Proc. Rend.).												*				*			*		
Braunschweig Korn-	ohne Sack, netto Tara, 3 Mt. Ziel	—	—	—	—	—	43,2	45,0	40,5	40,9	45,2	—	31,9	34,3	32,7	28,7	23,2	20,1	22,4	19,4	20,8
Halle a. S.		—	—	—	—	—	44,2	45,2	40,5	41,1	45,0	—	31,9	34,2	32,3	29,7	22,8	20,0	21,9	19,4	20,8
Köln heller Korn-		—	—	—	61,7	58,1	46,3	47,3	42,5	43,0	47,2	43,3	33,4	35,7	34,0	31,0	23,8	21,4	23,8	21,0	22,5
Magdeburg I. Prod.		—	—	—	59,7	56,1	44,3	45,3	40,5	41,0	45,2	41,4	31,9	34,2	32,5	29,5	22,3	19,9	22,1	19,4	20,8
Stettin		—	—	—	—	—	—	—	—	41,0	45,3	—	31,9	34,2	32,7	30,1	23,2	20,1	22,2	19,9	21,4
b) Raffinade.												*				*			*		
Braunschweig ff. Mel.	ohne Faß, Papier für Zucker	78,4	79,6	82,4	81,4	76,2	62,5	60,7	54,9	55,1	59,7	65,3	57,0	57,5	58,3	58,6	50,7	45,7	49,7	47,1	47,9
Halle a. S. fein		79,3	80,7	83,7	81,5	75,8	62,7	60,4	54,7	54,8	58,9	67,6	56,0	57,2	58,1	58,6	49,9	45,5	50,0	—	—
Köln m. klein. Etiqu.		79,2	80,6	83,5	82,1	76,7	62,6	62,6	55,8	56,0	60,6	66,8	58,2	59,1	60,0	61,8	52,3	48,3	51,5	49,4	50,7
Magdeburg I.		77,2	78,7	81,8	80,5	74,6	61,7	59,5	54,3	53,9	58,5	63,7	56,3	56,8	57,7	57,6	49,4	45,0	49,2	46,5	47,6
Stettin I.		81,7	84,0	86,4	87,5	79,9	66,4	64,0	58,7	58,5	62,4	69,3	60,4	59,4	61,1	60,3	51,7	46,7	50,0	48,5	49,4
Melasse — 1 dz ohne Tonne.																					
Braunschweig unosmos., 43° Bé.		8,7	10,6	9,6	9,7	9,4	6,9	6,7	8,4	6,5	6,4	7,0	5,1	4,6	5,1	—	3,3	1,9	—	—	—
Halle a. S. unosmosirte		8,5	10,6	9,8	9,6	9,2	6,4	6,6	8,2	6,6	5,9	6,9	4,7	4,4	5,2	4,6	3,2	—	—	—	—
Magdeburg zu Brennzwecken		8,5	10,6	9,8	8,6	8,5	6,2	5,2	—	5,2	5,0	—	—	4,3	5,0	4,7	3,2	1,7	2,1	2,7	4,4

*) Durch Veränderung der Gesetzgebung über die Zuckersteuer in den Jahren 1887, 1891 und 1896 ist die Vergleichbarkeit der Preisreihen 1889, 1893 und 1896 unterbrochen.

Stärkezucker-Gewinnung und -Handel im deutschen Zollgebiete während des Betriebsjahres 1. August 1897 bis 31. Juli 1898.

Nachstehend sind die von den Fabrikinhabern aufgestellten Betriebsnachweisungen der Stärkezuckerfabriken sowie die Mittheilungen der Steuerbehörden über die Erzeugung der Syrupraffinerien, Maltose- 2c. Fabriken für das Betriebsjahr 1897/98 zusammengestellt, und hieran nach der Handelsstatistik Angaben über die gleichzeitige Ein- und Ausfuhr von Stärkezucker angeschlossen.

1. Gewinnung von Stärkezucker.

Staaten und Verwaltungsbezirke	Zahl der in Betrieb gewesenen Stärkezuckerfabriken	Menge der zu Stärkezucker verarb. Stärke im Betriebsjahre 1897/98				Menge des gewonnenen Stärkezuckers im Betriebsjahre 1897/98			
		Selbstfabricirte Stärke		Angekaufte Stärke		Stärkezucker in fester Form	Darunter kryftall. Stärkezucker, namentlich in Form von Broden, Platten u. dergl.	Stärkezucker-Syrup	Außerdem Couleur
		nasse	trockene	nasse	trockene				
		dz (100 kg) netto				dz (100 kg) netto			
Provinz Brandenburg	9	95 060 [1])	910	249 413	35 460	52 950	—	156 013	35 518
„ Pommern	2	7 545	309	33 657	7	2 439	—	21 584	223
„ Posen	3	93 321	566	51 113	7 617	595	—	87 701	3 556
„ Sachsen	4	38 858	3 259	17 547	3 232	4 207	3 533	35 105	2 180
„ Hannover	4	4 099	5 687	28 723	928	2 766	—	19 923	597
Zusammen Preußen	22	238 883	10 731	380 453	47 244	62 957	3 553	320 326	42 074
Baden und Hessen	2	2 2[illegible]7 [1])	—	—	8 222	9 896	—	—	—
Mecklenburg	2	29 567	—	6 261	—	1 425	—	21 642	—
Elsaß-Lothringen	2	3 240	—	—	11 943	988	—	12 159	—
Zusammen 1897/98 im Zollgebiet	28 [2])	273 987	10 731	386 714	67 409	75 266	3 553	354 127	42 074
Dagegen 1896/97	27	305 350	13 571	388 423	26 005	63 137	2 750	348 754	41 831

[1]) Bei einer Fabrik ist die Menge der verarbeiteten nassen Stärke aus den Producten nach einem angegebenen Verhältnisse berechnet. — [2]) Außerdem waren im Betriebe: in der Provinz Westpreußen 2, Brandenburg 1, Prov. Sachsen 2, Hessen-Nassau 1, im Königreich Sachsen 1 und im Herzogthum Braunschweig 4, zusammen 11 (im Vorjahre 9) Syrupraffinerien. Diese haben im Ganzen 70 122 dz (im Vorjahre 35 431 dz) raffinirten Syrup hergestellt. In den Provinzen Brandenburg, Rheinland und im Königreich Sachsen bestehen je 1 Fabrik, in der Prov. Sachsen 2, im Ganzen 5 Fabriken, die Süßstoffe (Saccharin, Zuckerin, Dulcin und Sycose) in einer Gesammtmenge von 78 363 kg hergestellt haben (im Vorjahre 4 Fabriken 34 682 kg).

2. Ein- und Ausfuhr von Stärkezucker im Betriebsjahre 1897/98.

Länder der Herkunft	Fruchtzucker, Stärkezucker u. s. w.	
	krystallisirt oder gebrannt	syrupartig
	dz (100 kg) netto	
Hamburg, Freihafen	—	25
Frankreich	73	43
Griechenland	41	—
Großbritannien	16	54
Italien	3	—
Oesterreich-Ungarn	1	27
Britisch-Westindien	1	—
Vereinigte Staaten von Amerika	127	21
Zusammen 1897/98	262 [1])	170 [2])
Berechneter Zollertrag: Mk.	10 252	1 760
Dagegen 1896/97	927	163
Zollertrag	28 160	5 080

Länder der Bestimmung	Stärkezucker, Fruchtzucker u. s. w.	
	krystallisirt oder gebrannt	syrupartig
	dz (100 kg) netto	
Hamburg, Freihafen	1	76
Dänemark	153	257
Niederlande	1	126
Großbritannien	6 707	8 376
Norwegen und Schweden	822	579
Spanien	9	123
Rumänien	10	459
Rußland	31	338
Schweiz	67	1 680
Argentinien	198	187
Japan	1	191
Vereinigte Staaten von Amerika	3	567
Brasilien	22	121
Uebriges Amerika	43	48
Britisch-Australien	2 335	51
Im Uebrigen	125 [3])	193 [4])
Zusammen 1897/98	10 529	13 372
Dagegen 1896/97	12 132	16 212

Ausfuhr von Zuckercouleur 18 584 (im Vorjahre 17 879 dz), hauptsächlich nach Großbritannien.

[1]) Darunter im Veredlungsverkehr 5, Strandgut 1 dz. — [2]) Darunter im Veredelungsverkehr 25 und Retourwaaren 101 dz. — [3]) Darunter nach Oesterreich-Ungarn 34, nach Serbien 59 dz. — [4]) Nach Frankreich 53, nach Griechenland 52 dz.

Die Melassebrennerei im Deutschen Reiche während des Betriebsjahres 1896/97[1]). Die Branntweinerzeugung aus Melasse im Deutschen Reiche ist im Betriebsjahre 1896/97 die viertgrößte im letzten Jahrzehnt gewesen; sie betrug nämlich in den Betriebsjahren:

1887/88	75 002 hl	1892/93	105 955 hl
1888/89	77 010 „	1893/94	96 376 „
1889/90	84 155 „	1894/95	218 472 „
1890/91	201 235 „	1895/96	122 285 „
1891/92	260 248 „	1896/97	127 794 „

Die Zahl der 1896/97 im Deutschen Reiche betriebenen Melassebrennereien ist bei 31 um 2 größer als im Jahre zuvor gewesen. Von den im Berichtsjahre betriebenen Melassebrennereien entfielen allein 17 (1 mehr im Jahre zuvor) auf das Königreich Preußen, und zwar 10 (wie im Jahre zuvor) auf die Provinz Sachsen, 5 (1 mehr als im Jahre zuvor) auf Schlesien und 2 (wie im Jahre zuvor) auf Hannover. Von den übrigen 14 Melassebrennereien entfielen 4 (wie im Jahre zuvor) auf Baden, je 3 auf Anhalt (wie im Jahre zuvor) und Württemberg (1 mehr als im Jahre zuvor), 2 auf Braunschweig (wie im Jahre zuvor), je 1 (wie im Jahre zuvor) auf das Königreich Sachsen und Hamburg.

Die im Betriebsjahre 1896/97 in den Melassebrennereien aus einem Hektoliter Maischraum im Durchschnitt erzielte Ausbeute wird auf 7,9 Liter reinen Alkohols berechnet gegen 8,1 Liter im Jahre zuvor.

Die gesammte Branntweinerzeugung der deutschen Melassebrennereien betrug im Berichtsjahre im Vergleich zum Jahre zuvor:

	1896/97 hl à 100 Proc.	1895/96 hl à 100 Proc.
I. im Königreich Preußen, und zwar:		
1. in der Provinz Schlesien	25 273	22 347
2. „ „ „ Sachsen	43 113	41 514
3. „ „ „ Hannover	15 786	14 654
Zusammen . .	84 172	78 515
II. im Königreich Sachsen	120	145
III. „ „ Württemberg	10 113	9 904
IV. „ Großherzogthum Baden	11 107	11 518
V. „ Herzogthum Braunschweig . . .	6 736	6 797
VI. „ „ Anhalt	10 626	10 514
VII. in Hamburg	4 920	4 892
Ueberhaupt . .	127 794	122 285

An Melasse wurden zur Branntweinerzeugung (einschließlich der ganz geringfügigen Mengen, welche von hauptsächlich anderen Materialien verarbeitenden Brennereien verwendet wurden) im Berichtsjahre im Vergleich zum Jahre zuvor verarbeitet:

[1]) Nach Zeitschrift für Spiritusindustrie, 1898, S. 368.

	1896/97 dz	1895/96 dz
I. im Königreich Preußen und zwar:		
1. in der Provinz Schlesien . . .	80 198	81 393
2. „ „ „ Sachsen	147 289	139 927
3. „ „ „ Schleswig-Holstein	10	—
4. „ „ „ Hannover . . .	62 409	58 317
Zusammen . .	289 906	279 637
II. im Königreich Bayern	—	120
III. „ „ Sachsen	460	560
IV. „ „ Württemberg	33 866	32 401
V. „ Großherzogthum Baden	44 622	43 420
VI. „ Herzogthum Braunschweig . . .	23 862	25 032
VII. „ „ Anhalt	34 214	31 901
VIII. in Hamburg	18 466	17 590
Ueberhaupt . .	445 396	430 661

Der Durchschnittspreis für Melasse zu Brennzwecken betrug in Magdeburg — dem für Melasse hauptsächlich in Betracht kommenden Handelsplatz — im Betriebsjahre 1896/97 2,40 Mk. (gegen nur 1,98 Mk. im Jahre zuvor) für 1 dz (100 kg) ohne Tonne.

Aegypten.

Zuckerausfuhr im Jahre 1897 und früher.

Es wurde an ägyptischer Raffinade ausgeführt:

	1897 Tonnen	1896 Tonnen	1890 Tonnen
Nach Amerika	46 152	40 272	—
„ Großbritannien	7 669	14 791	7 100
„ Türkei	4 578	5 795	2 940
„ Brit. Besitzungen in Ostasien .	2 272	65	—
„ Italien	1 970	2 095	10 520
„ Frankreich	739	2 452	397
„ Schweden	126	86	—
„ Persien	99	302	—
„ Ostasien	58	6	—
„ Deutschland	56	—	—
„ Belgien	51	51	34
„ Brit. Besitzungen im Mittelmeer	39	42	8
„ Massaua	22	4	1
„ Griechenland	10	7	8
„ Oesterreich-Ungarn	2	—	—
„ anderen Ländern	253	92	—
Im Ganzen	64 096	66 050	21 000

Davon gingen im letzten Jahre über Alexandrien 58 768 Tonnen, über Suez 5286 Tonnen und über Port-Said 42 Tonnen. Der Werth der letztjährigen Ausfuhr ist mit 582 505 ägypt. Pfund berechnet.

Die Ausfuhr von rohem Rohrzucker ist in den letzten Jahren stetig gestiegen, doch war sie schon größer als im letzten Jahre. Sie belief sich:

im Jahre 1897	auf 8 823	Tonnen	im Werthe von 52 025	ägypt. Pfund
„ „ 1896	„ 7 545	„	„ „ „ 50 850	„ „
„ „ 1894	„ 5 400	„	„ „ „ 36 700	„ „
„ „ 1890	„ 8 900	„	„ „ „ 72 750	„ „

Käufer war im letzten Jahre fast ausschließlich Großbritannien, während die Vereinigten Staaten von Amerika, welche im Jahre 1896 mehr als den vierten Theil der ganzen Ausfuhr an sich gezogen haben, nur mit einem sehr kleinen Quantum verzeichnet sind. Es empfingen nämlich:

	1897 Tonnen	1896 Tonnen	1890 Tonnen
Großbritannien	8 087	5 242	5 720
Amerika	334	2 060	—
Italien	185	126	590
Frankreich	83	101	2 500
Türkei	83	16	50
Belgien	51	—	—

In Melasse endlich ist der Export sehr schwankend. In Bezug auf die Bestimmungsländer zeigt sich hier eine Abnahme der Ausfuhr nach Frankreich und den französischen Besitzungen im Mittelmeer zu Gunsten der Ausfuhr nach England. Im Einzelnen hat der Export an Melasse betragen:

	1897 Tonnen	1896 Tonnen	1890 Tonnen
Nach Großbritannien	6 353	10 987	110
„ Frankreich	116	—	3 340
„ französischen Besitzungen im Mittelmeer	—	—	4 675
„ englischen Besitzungen im Mittelmeer	55	—	—
„ Türkei	29	21	35
„ Oesterreich-Ungarn	3	—	—
Im Ganzen	6 556	11 008	8 160

Australien.

Zuckerproduction in Queensland 1897/98.

Der Ertrag der letzten Campagne hat den im vorjährigen Berichte aufgestellten Voranschlag von 96 000 Tonnen um fast 2000 Tonnen übertroffen, bleibt aber trotzdem hinter den Ergebnissen der Saison 1896/97 um 2858 Tonnen zurück.

Im Ganzen waren im Berichtsjahre 102 152 Acres mit Zuckerrohr bestellt, von welchen 66 099 Acres zur Ernte kamen. Dieselben ergaben:

Zucker	97 916 Tonnen	im Werthe von 881 000	Pfd. Strl.
Rum	109 838 Gallonen	„ „ „ 6 864	„ „
Melasse	14 053 Tonnen	„ „ „ 112 424	„ „

Folgendes giebt einen Ueberblick über die Ergebnisse der beiden letzten Jahre:

	1897/98	1896/97
Bebaut mit Rohr	102 152 Acres	92 251 Acres
Rohr zur Mühle	66 099 „	66 640 „
Zucker gewonnen	97 916 Tonnen	102 774 Tonnen
Melasse gewonnen	14 053 „	14 461 „
Rum, destilliert	109 838 Gallonen	102 803 Gallonen
„ eingeführt	27 479 „	26 866 „
„ ausgeführt	22 017 „	22 560 „
Zucker, eingeführt	—	—
„ ausgeführt	66 557 Tonnen	73 866 Tonnen

Dem Werthe nach belief sich die Production 1897/98:

Zucker	881 000 Pfd. Strl.
Rum	6 864 „ „
Melasse	112 424 „ „

Die Ausfuhr betrug 66 557 Tonnen im Werthe von 733 039 Pfd. Strl. Minderausfuhr gegen Vorjahr 7309 Tonnen im Werthe von 153 353 Pfd. Sterling.

Die Gesammtproduction betrug 97 916 Tonnen
„ Gesammtausfuhr „ 66 557 „
es würden sonach 31 359 Tonnen

für den heimischen Bedarf verblieben sein.

Die Preise stellten sich auf:

Refines white crystals	15 bis 16,10 Pfd. Sterl.
Plantation white crystals	14 „ 15,10 „ „
Jellow crystals	13 „ 14,10 „ „
Browns	8 „ 11,00 „ „

Süd-China.

Export aus den einzelnen Häfen.

		1895		1896		1897	
		Pikuls	Haikw. Taels	Pikuls	Haikw. Taels	Pikuls	Haikw. Taels
Futschau		—	—	—	—	—	—
Amoy	braun	97 302	202 506	132 256	291 930	95 954	220 695
	weiß	11 003	60 400	13 366	72 170	9 717	52 474
	Candis	91 661	565 926	88 539	516 069	77 084	439 950
Swatau	braun	690 572	1 650 525	701 231	1 758 640	704 270	2 213 265
	weiß	636 778	2 131 356	625 854	2 513 362	629 780	3 074 561
	Candis	224	1 535	541	3 794	101	567
Canton	braun	160 449	714 265	166 275	503 464	102 313	336 300
	weiß	2 232	12 102	26 673	121 479	1 023	4 716
	Candis	708	5 569	3 873	30 778	143	1 167
Wutschau	braun	—	—	—	—	743	1 854
	weiß	—	—	—	—	3 394	15 700
Samschui, weiß		—	—	—	—	1	5
Koulun	braun	137 090	548 362	167 008	584 526	145 322	494 197
	weiß	11 724	58 624	14 143	70 716	18 411	95 730
	Candis	304	2 379	2 128	17 022	965	7 916
Lappa	braun	70 473	169 097	120 413	361 239	122 947	418 022
	weiß	670	2 592	2 460	11 757	2 029	10 550
	Candis	29	161	183	1 404	1	2
Khiungtschau	braun	60 223	173 593	64 698	196 354	132 249	390 931
	weiß	8 793	43 704	10 323	45 399	22 732	102 295
Pakhoi	braun	2 095	5 320	2 764	6 912	3 210	8 024
	weiß	5 081	10 016	3 411	6 822	12 567	25 134
	Candis	7 818	27 574	7 323	29 291	9 810	39 241
Lungtschau	braun	58	100	8	16	68	133
	weiß	322	1 230	292	1 013	528	1 838
	Candis	8	55	12	83	8	62
Mengtsz, braun		246	1 000	642	1 922	1 835	4 644
Szemao	braun	—	—	—	—	148	596
	Candis	—	—	—	—	4	49
Yatung		—	—	—	—	—	—

Import der einzelnen Häfen.

Naturgemäß ist die Einfuhr chinesischen Zuckers in den Südhäfen sehr gering; sie fehlt in den letzten drei Jahren vollständig in Canton, Wutschau, Samschui, Pakhoi, Lungtschau, Mengtsz, Szemao und Yatung und belief sich in den übrigen Häfen auf folgende Mengen und Werthe:

	1895		1897	
	Pikuls	Haikw. Taels	Pikuls	Haikw. Taels
Futschau weiß	—	—	425	2 761
Futschau Candis	865	5 624	—	—
Amoy braun	3 154	7 805	—	—
Amoy weiß	—	—	1 287	6 950
Amoy raffiniert	—	—	1 971	11 828
Swatau, weiß	1 270	5 044	—	—
Koulun, Candis	354	2 764	3 177	26 045
Lappa braun	11 054	28 430	28 151	95 714
Lappa weiß	15 776	71 831	23 587	122 656
Lappa Candis	271	1 675	884	7 248
Khiungtschau weiß	—	—	56	306
Khiungtschau Candis	—	—	282	2 401

Auch die Einfuhr von ausländischem Zucker ist in Süd-China nur gering. Die Häfen Wutschau, Lungtschau, Mengtsz und Szemao verzeichnen gar keine Einfuhr ausländischen Zuckers. Die übrigen Häfen importirten 1895 und 1897:

	1895		1897	
	Pikuls	Haikw. Taels	Pikuls	Haikw. Taels
Futschau weiß	248	2 305	2 549	16 560
Futschau raffinirt	953	6 198	745	4 844
Amoy braun	386	789	—	—
Amoy weiß	2 026	11 624	1 287	6 950
Amoy Candis	89	534	—	—
Amoy raffinirt	—	—	1 971	11 828
Swatau braun	—	—	1 195	3 269
Swatau weiß	671	3 370	46	252
Swatau raffinirt	161	1 045	487	3 173
Swatau Candis	192	1 131	347	2 048
Canton braun	—	—	2 533	8 186
Canton weiß	15 731	78 555	46 848	216 682
Canton raffinirt	—	—	456	2 931
Canton Candis	251	1 944	2 281	18 651
Samschui, weiß	—	—	1 352	6 760
Koulun braun	1 126	4 215	6 441	19 320
Koulun weiß	13 542	81 088	44 749	268 494
Koulun raffinirt	—	—	671	4 701

Dänemark.

Rübenzuckerproduction im Jahre 1896

Es wurden producirt:

	Zucker, entspr. dem Amsterdamer Standard Nr. 19 oder heller Pfund	Zucker, dunkler als der Amsterdamer Standard Nr. 19 Pfund	Im Ganzen Pfund
1892	1 880 331	36 978 873	38 859 204
1893	1 673 250	52 797 651	54 470 901
1894	5 916 086	68 903 303	74 819 389
1895	7 571 738	81 227 516	88 799 254
1896	13 417 033	74 886 568	88 303 601

Der Verbrauch des in Dänemark producirten Rübenzuckers war folgender:

	Zucker, entspr. dem Amsterdamer Standard Nr. 19 oder heller Pfund	Zucker, dunkler als der Amsterdamer Standard Nr. 19 Pfund	Im Ganzen Pfund
1892	2 010 468	33 822 957	35 833 425
1893	1 750 693	35 643 682	37 394 375
1894	2 210 386	45 404 303	47 614 689
1895	7 951 030	53 688 736	61 639 766
1896	6 334 654	67 533 511	73 868 165

An Steuern kamen auf:

1892	812 714	Kronen
1893	847 001	„
1894	1 078 435	„
1895	1 412 452	„
1896	1 682 395	„

Die Ausfuhr von unversteuertem Rübenzucker stellt sich, wie folgt:

1892	2 419 900	Pfund
1893	3 149 500	„
1894	7 543 100	„
1895	8 301 400	„
1896	12 529 800	„

Italien.

In der Zuckercampagne 1897/98 und 1898/99 waren bloß vier Rohzuckerfabriken im Betriebe.

Die Rohzuckerproduction dieser vier Fabriken in den beiden letzten Campagnen betrug:

	1897/98	1898/99	
Rieti Quintale	28 135	32 387	Doppelcentner
Savigliano Quintale	12 605	14 930	"
Legnago	6 695	20 376	"
Sinigallia ca.	6 000	10 000	"
Summa	53 435	77 693	Doppelcentner

Einfuhr, Production und Consum in Doppelcentner.

Jahr	Einfuhr			Productions-rendement 95 Proc.	Summa	Consum von Zucker von 90 Proc.	Consum von Raffinade
	1. Classe	2. Classe	Rendement Proc.				
1896 . . .	6 020	734 299	97	22 996	763 315	822 373	740 136
1897 . . .	4 438	751 387	97	38 770	794 595	855 682	770 113
1898 . . .	6 227	713 098	97	59 723	779 048	838 511	754 660

Einfuhr nach den Herkunftsländern und Production während der Jahre 1896, 1897, 1898.

	1896		1897		1898	
	D.-Ctr.	Proc.	D.-Ctr.	Proc.	D.-Ctr.	Proc.
Oesterreich-Ungarn . . .	190 617	25,0	169 745	21,4	142 095	18,24
Frankreich	15 920	2,1	205 822	25,9	130 896	16,80
Deutschland	12 965	1,7	29 918	3,8	60 087	7,71
Großbritannien	43 596	5,7	28 897	3,6	19 755	2,53
Rußland	464 468	60,8	292 939	36,9	319 689	41,04
Asien u. engl. Besitzungen	462	0,1	164	0,0	137	0,02
Aegypten	9 652	1,3	15 993	2,0	9 125	1,17
Andere Länder	2 639	0,3	12 347	1,5	37 541	4,82
Summa der Einfuhr . .	740 319	97,0	755 825	95,1	719 325	92,33
Production	23 996	3,0	38 770	4,9	59 723	7,67
Consum	763 315	—	794 595	—	779 048	—

Louisiana.

Statistik der Rohrzuckerfabriken von 1887/88 bis 1896/97.

Betriebsjahre	Zahl der Betriebe	Zuckerfabriken betrieben: mit Dampf	Zuckerfabriken betrieben: mit Pferden	Fabriken mit Verdampfapparaten	Fabriken nach altem System	Mit Zuckerrohr angebaute Fläche Acre [1])	Zuckerproduction: Gesammtmenge Tonnen	Zuckerproduction: erzeugt n. dem alten System Tonnen	Gewonnene Melasse 1000 Gallons [2])	Geerntetes Zuckerrohr Tonnen	Ausbeute von Zuckerrohr an Zucker in Proc.	Eine Fabrik producirte durchschnittlich an Zucker Tonnen	Geerntetes Zuckerrohr von einem Acre Tonnen	Zuckerausbeute von einem Acre Tonnen
1896/97	395	384	11	230	165	203 258	282 008	28 089	20 820 130	4 065 160	6,93	713	19	1,38
1895/96	424	410	14	230	194	185 075	266 247	24 631	21 663 410	3 648 230	7,29	628	19	1,44
1894/95	449	446	3	234	215	246 953	355 383	37 129	28 334 513	4 914 404	7,23	791	19	1,43
1893/94	499	482	17	224	275	204 990	297 736	35 344	19 469 529	4 119 130	7,22	596	20	1,45
1892/93	518	495	23	188	335	236 190	226 034	44 134	17 025 997	3 504 408	6,45	436	18	0,95
1891/92	572	530	42	200	372	174 560	180 250	42 670	16 429 868	2 792 960	6,43	315	16	1,03
1890/91	—	—	—	—	—	147 288	241 745	71 600	23 152 104	3 976 776	—	—	27	1,64
1889/90	746	651	95	156	590	121 991	143 745	49 274	18 431 988	2 195 838	6,53	292	18	1,17
1888/89	776	685	91	147	629	133 384	162 264	69 110	15 228 580	2 521 982	6,27	209	19	1,21
1887/88	794	678	116	144	650	130 557	176 928	85 513	21 980 241	3 133 368	5,65	223	24	1,35

[1]) 1 Acre = 40,4671 Ar. — [2]) 1 Gallon = 3,785 Liter.

Zuckerproduction 1896/97 und 1897/98 nach Bezirken.

Bezirke	Anzahl der Fabriken, die 1897/98 gearbeitet haben	1897/98 amerik. Pfd.	1896/97 amerik. Pfd.
Ascension	17	42 095 235	46 677 172
Assumption	50	69 227 548	64 770 328
Avoyelles	4	2 478 562	2 228 500
Calcasieu	—	—	—
East Baton Rouge	3	7 175 000	7 087 450
Iberia	15	39 546 390	32 515 057
Iberville	33	48 381 573	47 664 159
Jefferson	4	9 249 930	8 642 104
Lafayette	3	6 219 700	3 098 900
Lafourche	30	72 867 846	60 954 223
Orleans	3	4 605 000	2 779 272
Plaquemines	10	21 798 608	17 972 433
Pointe coupée	10	8 311 350	9 088 800
Rapides	2	8 500 000	7 272 750
St. Bernard	1	3 400 000	3 231 850
St. Charles	12	25 989 482	18 957 145
St. James	45	56 230 150	51 899 613
St. John the Baptist	14	36 045 735	25 274 276
St. Landry	3	753 299	962 090
St. Martin	3	9 722 869	7 970 062
St. Mary	50	117 476 929	120 871 420
Tangipahoa	—	—	—
Terrebonne	26	68 500 644	59 205 770
Vermilion	3	2 321 650	1 986 050
West Baton Rouge	14	30 074 279	24 850 876
Versch. kl. Bezirke	—	2 200 000	4 106 608
Summa	355	694 171 779	629 866 908
Hierzu Satzzucker	—	1 230 099	1 832 653
Gesammtproduction	—	695 401 878	631 699 561

Oesterreich-Ungarn.

Die Zuckerstatistik im Betriebsjahre 1897/98.

Die mit Rüben bebaute Fläche ist im Jahre 1897 nach der Vermehrung im Jahre 1896 wieder von 350/m ha auf 302/m ha oder um 12 Proc. zurückgegangen. Die procentuelle Vertheilung der Anbaufläche auf die einzelnen Ländergruppen hat sich gegenüber dem Vorjahre nicht bedeutend geändert; es entfallen auf Böhmen 45,36 Proc. gegen 44,57 Proc. im Vorjahre, auf die mährische Gruppe 30,13 Proc. gegen 31,43 Proc., auf Ungarn und Bosnien 24,51 Proc. gegen 24 Proc.

An Rüben wurden 1897/98 68 Millionen Metercentner geerntet, d. i. um 10 Millionen weniger als 1896/97. Von der Rübenernte des Jahres 1897/98 entfallen 49,3 Proc. auf Böhmen, 30,3 Proc. auf Mähren rc. und 20,4 Proc. auf Ungarn: das procentuelle Antheilsverhältniß ist hier für die österreichischen Ländergruppen bereits etwas günstiger als bei der Anbaufläche — eine Folge der geringeren Ackererträge in Ungarn.

Von der Erzeugung entfallen 50 Proc. auf Böhmen, 30 Proc. auf Mähren rc. und 20 Proc. auf Ungarn; verglichen mit dem Vorjahre bedeutet dies eine Erhöhung des Antheiles Mährens um 1 Proc. und Ungarns um 3 Proc. auf Kosten Böhmens. Die Gesammterzeugung Oesterreich-Ungarns in 1897/98 erreichte 8217/m q in Rohzuckerwerth, d. i. um 1082/m q weniger als 1896/97 und um 2228/m q weniger als 1895/96, in welcher Campagne die Zuckerproduction die bisherige höchste Ziffer von 10445/m q erreicht hat. Nachstehende Zusammenstellung veranschaulicht, in welchem Verhältnisse die Rohzuckererzeugung zur Raffinadeerzeugung in den letzten Betriebsjahren gestanden hat (Tausend-Metercentner):

	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94
Raffinade	7597	6937	6472	7397	6594
Rohzucker	— 225	1591	619	2226	1012
In Rohwerth . . .	8217	9299	7810	10445	8340
Rohzucker in Proc. . .	— 2,7	17,1	7,9	21,3	12,1

Der Ertrag an Rüben und Zucker pro Hectar stellt sich in den letzten fünf Jahren wie folgt:

	Rübe Metercentner				
	1897	1896	1895	1894	1893
Böhmen	247	268	228	295	208
Mähren rc.	229	208	214	192	174
Ungarn	189	165	139	135	139
Oesterreich-Ungarn	227	225	199	227	183

(Fortsetzung siehe S. 284.)

Zucker-Statistik Oesterreich-Ungarns

Die Erzeugung und Ver-

Monat	Fertiggestellter Zucker ab eigener Umarbeitung			Einwurf		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raff.-Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische					
August	207 146	— 66 965	163 197	—	173 589	173 589
September	368 924	— 50 139	359 777	—	281 138	281 138
October	889 818	1 871 829	2 860 515	100	600 002	600 113
November	1 227 537	2 394 810	3 758 740	7	755 393	755 401
December	1 020 106	946 303	2 079 754	—	650 254	650 254
Januar	934 086	205 939	1 243 813	1000	814 084	815 195
Februar	731 004	59 000	871 227	2508	597 010	599 797
März	711 220	86 638	876 882	196	638 323	638 541
April	492 484	73 190	620 394	101	461 014	461 126
Mai	454 791	49 774	555 097	—	418 412	418 412
Juni	329 644	60 280	426 551	—	283 286	283 286
Juli	220 134	38 614	283 208	3	218 461	218 464
Oest.-Ung. 1897/98	7 586 894	5 669 273	14 099 155	3915	5 890 966	5 895 316
Bosnien 1897/98	14 626	3 664	19 915	64	6 746	6 817
Zusammen	7 601 520	5 672 937	14 119 070	3979	5 897 712	5 902 133
Betriebsj. 1896/97	6 940 404	7 019 442	14 731 001	3247	5 428 493	5 432 100
„ 1895/96	6 473 715	5 615 367	12 808 384	968	4 996 450	4 997 525

Nach Länder-

I. Böh-

Monat	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raff.-Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker
August	199 458	— 50 398	171 222	—	165 962	165 962
September	237 704	— 72 110	192 006	—	216 861	216 861
October	426 947	1 260 139	1 734 524	100	446 514	446 625
November	600 437	1 546 057	2 213 210	7	537 588	537 596
December	434 893	525 283	1 008 497	—	366 631	366 631
Januar	375 262	148 297	565 255	1000	421 209	422 320
Februar	340 373	76 681	454 874	2503	347 720	350 501
März	421 739	58 502	527 101	196	447 551	447 769
April	330 110	47 687	414 476	101	345 803	345 915
Mai	330 888	25 324	392 977	—	359 779	359 779
Juni	298 914	33 296	365 423	—	283 056	283 056
Juli	215 128	22 801	261 832	—	218 461	218 461
Betriebsj. 1897/98	4 211 853	3 621 559	8 301 397	3907	4 157 135	4 161 476
„ 1896/97	3 972 956	4 504 568	8 918 963	8	3 823 530	3 823 539
„ 1895/96	3,811 399	3 370 579	7 605 467	13	3 615 750	3 615 764

im Betriebsjahre 1897/98.

wendung von Zucker.

Netto-Erzeugung			Abfertigung zur Ausfuhr		
Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
Centner					
207 146	— 240 554	— 10 392	285 670	28 472	345 883
368 924	— 331 277	78 639	338 580	15 947	392 147
889 718	1 271 827	2 260 402	400 469	25 299	470 265
1 227 530	1 639 417	3 003 339	524 917	21 391	604 632
1 020 106	296 049	1 429 500	395 175	7 450	446 533
933 086	— 608 145	428 618	234 807	2 000	262 897
728 496	— 538 010	271 430	282 686	7 800	321 895
711 024	— 551 685	238 341	405 851	2 500	453 446
492 383	— 387 824	159 268	352 166	8 400	399 695
454 791	— 368 638	136 685	409 430	41 615	496 537
329 644	— 223 006	143 265	327 378	57 150	420 903
220 131	— 179 847	64 744	259 579	31 293	319 715
7 582 979	— 221 693	8 203 839	4 216 708	249 317	4 934 548
14 562	— 3 082	13 098	—	—	—
7 597 541	— 224 775	8 216 937	4 216 708	249 317	4 934 548
6 937 157	1 590 949	9 298 901	4 172 586	1 014 859	5 651 065
6 472 747	618 917	7 810 859	3 052 288	1 653 884	5 045 315

gruppen.

men.

Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
199 458	— 216 360	5 260	227 216	17 606	270 068
237 704	— 288 971	— 24 855	247 397	8 085	282 971
426 847	813 625	1 287 899	273 465	5 502	309 352
600 430	1 008 469	1 675 614	346 500	6 491	391 491
434 893	158 652	641 866	189 730	1 450	212 261
374 262	— 272 912	142 935	79 609	—	88 454
337 870	— 271 039	104 373	152 178	2 499	171 586
421 543	— 389 049	79 332	278 720	1 000	310 689
330 009	— 298 116	68 561	255 980	4 900	289 322
330 888	— 334 455	33 198	302 750	15 015	351 404
298 914	— 249 760	82 367	254 123	9 945	292 304
215 128	— 195 660	43 371	196 971	4 231	223 088
4 207 946	— 535 576	4 139 921	2 804 639	76 724	3 192 990
3 972 948	681 038	5 095 424	2 921 729	501 113	3 747 478
3 811 386	— 245 171	3 989 703	2 195 543	987 435	3 426 927

Die Erzeugung und Verwendung von Zucker.

Fortsetzung von voriger Tabelle.

Monat	Verbrauch			Endvorrath		
	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner					
August	318 761	3 935	358 114	716 650	1 025 963	1 822 241
September	287 892	5 247	325 127	459 102	673 492	1 183 606
October	425 793	7 581	480 685	522 558	1 912 439	2 493 058
November	286 302	4 205	322 318	938 869	3 526 260	4 569 447
December	243 683	3 497	274 256	1 320 117	3 811 362	5 278 158
Januar	206 542	4 327	233 818	1 811 854	3 196 890	5 210 061
Februar	188 695	2 148	211 809	2 068 969	2 648 932	4 947 787
März	262 269	2 984	294 394	2 111 873	2 091 763	4 438 288
April	239 635	3 859	270 119	2 012 455	1 691 680	3 927 742
Mai	278 787	3 399	313 163	1 779 029	1 278 028	3 254 727
Juni	258 283	3 075	290 056	1 523 012	994 797	2 687 033
Juli	315 649	4 292	355 013	1 167 915	779 365	2 077 049
Oest.-Ung. 1897/98	3 312 291	48 549	3 728 872	1 150 015	793 174	2 070 968 [1]
Bosnien 1897/98	15 173	—	16 859	1 565	134	1 873
Betriebsj. 1897/98	3 327 464	48 549	3 745 731	1 169 480	779 499	2 078 922
„ 1896/97	3 016 770	33 831	3 385 798	1 113 934	1 298 924	2 536 630 [1]
„ 1895/96	3 355 557	34 552	3 788 845	1 367 071	792 313	2 311 280 [1]
Nach Ländergruppen:						
I. Böhmen.						
August	147 233	1 037	164 629	347 178	556 744	942 498
September	128 952	1 991	145 271	208 533	257 697	489 401
October	193 587	3 027	218 124	168 328	1 062 793	1 249 824
November	116 699	2 248	131 913	305 559	2 062 523	2 402 034
December	100 724	1 273	113 189	449 998	2 218 452	2 718 450
Januar	82 981	2 014	94 215	661 670	1 943 526	2 678 716
Februar	79 961	796	89 642	767 401	1 669 192	2 521 861
März	104 931	903	117 493	805 293	1 278 240	2 173 011
April	102 201	1 944	115 501	777 121	973 280	1 836 749
Mai	118 136	1 736	132 998	687 123	622 074	1 385 545
Juni	102 767	1 156	115 341	629 147	361 213	1 060 267
Juli	135 529	2 202	152 790	511 775	159 120	727 760
Betriebsj. 1897/98	1 413 701	20 327	1 591 106	497 670	522 129	1 075 096 [1]
„ 1896/97	1 310 329	6 470	1 462 392	522 169	791 747	1 371 935 [1]
„ 1895/96	1 381 884	11 854	1 547 283	780 737	456 821	1 324 307 [1]

[1]) Vorrath nach der amtlichen Inventur am 31. Juli.

Nach Ländergruppen.

II. Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien.

Monat	Fertiggestellter Zucker ab eigener Umarbeitung			Einwurf		
	Raffin. Zucker	Roh-zucker	Zus. in Rohzucker	Raff. Zucker	Roh-zucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische Centner					
August	5 074	— 11 699	— 6 061	—	6 067	6 067
September	60 805	— 24 696	42 865	—	51 837	51 837
October	259 180	420 582	708 560	—	127 414	127 414
November	400 675	647 439	1 092 633	—	184 303	184 303
December	385 620	331 223	759 690	—	242 521	242 521
Januar	362 889	63 218	466 428	—	305 151	305 151
Februar	283 781	3 603	318 915	5	220 959	220 965
März	236 522	21 986	284 788	—	176 926	176 926
April	134 470	27 250	176 661	—	103 976	103 976
Mai	92 984	34 172	137 488	—	52 429	52 429
Juni	17 786	20 716	40 478	—	230	230
Juli	3 362	9 204	12 940	3	—	3
Betriebsjahr 1897/98	2 243 148	1 542 998	4 035 385	8	1 471 813	1 471 822
" 1896/97	2 107 643	1 777 846	4 119 672	3002	1 340 413	1 343 748
" 1895/96	1 793 915	1 538 233	3 531 471	7	1 098 908	1 098 916

III. Ungarn.

Monat	Raffin. Zucker	Roh-zucker	Zus. in Rohzucker	Raff. Zucker	Roh-zucker	Zus. in Rohzucker
August	2 614	— 4 868	— 1 964	—	1 560	1 560
September	70 415	46 667	124 906	—	12 440	12 440
October	203 691	191 108	417 431	—	26 074	26 074
November	226 425	201 314	452 897	—	33 502	33 502
December	199 593	89 797	311 567	—	41 102	41 102
Januar	195 935	— 5 576	212 130	—	87 724	87 724
Februar	106 850	— 21 284	97 438	—	28 331	28 331
März	52 959	6 150	64 993	—	13 846	13 846
April	27 904	— 1 747	29 258	—	11 235	11 235
Mai	30 919	— 9 722	24 632	—	6 204	6 204
Juni	12 944	6 268	20 650	—	—	—
Juli	1 644	6 609	8 436	—	—	—
Betriebsjahr 1897/98	1 131 893	504 716	1 762 374	—	262 018	262 018
" 1896/97	837 990	707 540	1 638 639	27	237 407	237 437
" 1895/96	850 131	677 574	1 622 163	485	250 437	250 976

Fortsetzung der

II. Mähren, Schlesien, Nieder-

Monat	Netto-Erzeugung			Abfertigung zur Ausfuhr		
	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffin. Zucker	Roh-zucker	Zus. in Rohzucker
	Metrische					
August	5 074	— 17 766	— 12 128	44 503	10 866	60 314
September	60 805	— 76 533	— 8 972	55 437	2 862	64 458
October	259 180	293 168	581 146	84 506	1 297	95 193
November	400 675	463 136	908 330	122 543	2 400	138 559
December	385 620	88 702	517 169	114 105	—	126 783
Januar	362 889	— 241 933	161 277	92 463	—	102 737
Februar	283 776	— 217 356	97 950	68 126	501	76 196
März	236 522	— 154 940	107 862	65 221	1 500	73 968
April	134 470	— 76 726	72 685	59 354	3 500	69 449
Mai	92 984	— 18 257	85 059	69 572	15 600	92 902
Juni	17 786	20 486	40 248	50 360	17 095	73 050
Juli	3 359	9 204	12 937	41 624	12 012	58 261
Betriebsjahr 1897/98	2 243 140	71 185	2 563 563	867 814	67 633	1 031 870
„ 1896/97	2 104 641	437 433	2 775 924	850 152	124 196	1 068 809
„ 1895/96	1 793 908	438 725	2 432 555	513 137	298 200	868 352

III. Un-

Monat	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Raffin. Zucker	Roh-zucker	Zus. in Rohzucker
August	2 614	— 6 428	— 3 524	13 951	—	15 501
September	70 415	34 227	112 466	35 746	5 000	44 718
October	203 691	165 034	391 357	42 498	18 500	65 720
November	226 425	167 812	419 395	55 874	12 500	74 582
December	199 593	48 695	270 465	91 340	6 000	107 489
Januar	195 935	— 93 300	124 406	62 735	2 000	71 706
Februar	106 850	— 49 615	69 107	62 382	4 800	74 113
März	52 959	— 7 696	51 147	61 910	—	68 789
April	27 904	— 12 982	18 023	36 832	—	40 924
Mai	30 919	— 15 926	18 428	37 108	11 000	52 231
Juni	12 944	6 268	20 650	22 895	30 110	55 549
Juli	1 644	6 609	8 436	20 984	15 050	38 366
Betriebsjahr 1897/98	1 131 893	242 698	1 500 356	544 255	104 960	709 688
„ 1896/97	837 963	470 133	1 401 202	400 705	389 550	834 778
„ 1895/96	849 646	427 137	1 371 187	343 608	368 249	750 036

[1]) Vorrath nach der amtlichen Inventur am 31. Juli.

vorigen Tabelle.

österreich und Galizien.

Verbrauch			Endvorrath		
Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
Centner.					
126 071	2 651	142 730	233 536	365 119	624 603
112 339	2 852	127 673	126 565	282 872	423 500
154 330	4 328	175 806	146 909	570 415	733 647
120 991	1 814	136 249	304 050	1 029 337	1 367 169
105 230	2 153	119 075	470 335	1 115 886	1 638 480
85 215	2 139	96 822	655 546	871 814	1 600 198
74 950	1 118	84 395	796 246	652 839	1 537 557
114 155	1 829	128 668	853 392	494 570	1 442 783
99 995	1 872	112 977	828 513	412 472	1 333 042
118 938	1 493	133 647	732 987	377 122	1 191 552
114 355	1 724	128 786	586 058	378 789	1 029 964
130 327	2 065	146 872	417 466	373 916	837 768
1 356 896	26 038	1 533 700	434 106	152 849	635 189 [1])
1 222 690	22 003	1 380 548	399 036	396 402	839 775 [1])
1 427 475	23 696	1 609 780	368 486	229 625	639 054 [1])

garn.

Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
45 457	247	50 755	135 935	104 100	255 139
46 601	404	52 183	124 003	132 923	270 704
77 876	226	86 755	207 320	279 231	509 586
48 612	143	54 156	329 259	434 400	800 243
37 729	71	41 992	399 783	477 024	921 227
38 346	174	42 781	494 637	381 550	931 146
33 784	234	37 772	505 321	326 901	888 368
43 183	252	48 233	453 187	318 953	822 493
37 439	43	41 641	406 820	305 928	757 951
41 713	170	46 518	358 918	278 832	677 630
41 161	195	45 929	307 806	254 795	596 802
49 793	25	55 351	238 673	246 329	511 521
541 694	2 184	604 066	218 239	118 196	360 684 [1])
462 337	5 353	519 060	192 729	110 775	324 918 [1])
546 198	—	606 887	217 848	105 867	347 920 [1])

Gesammt-Uebersicht der letzten drei Betriebsjahre nach Ländergruppen.

Ländergruppe	Fabriken im Betriebe			Anbaufläche [1])			Rübenernte [1])			Erzeugung			Verbrauch			Abfertigung zur Ausfuhr		
	1897/98	1896/97	1895/96	1897/98	1896/97	1895/96	1897/98	1896/97	1895/96	1897/98	1896/97	1895/96	1897/98	1896/97	1895/96	1897/98	1896/97	1895/96
				1000 Hektar			Metrische Centner			1000 metrische Centner in Rohzuckerwerth								
Böhmen	130	131	131	137	156	127	33 858	41 900	28 900	4 140	5 095	3 990	1 591	1 462	1 547	3 193	3 747	3 427
Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien	64	65	64	91	110	82	20 818	22 900	17 553	2 564	2 776	2 433	1 534	1 381	1 610	1 032	1 069	868
Ungarn und Bosnien	21	21	21	74	84	80	13 978	13 860	11 111	1 513	1 428	1 388	621	543	632	710	835	750
Zusammen	215	217	216	302	350	289	68 654	78 660	57 564	8 217	9 299	7 811	3 746	3 386	3 789	4 935	5 651	5 045
In Procenten:																		
Böhmen	—	—	—	45,36	44,57	43,94	49,32	53,28	50,20	50,38	54,79	51,15	42,47	43,18	40,83	64,70	66,30	67,94
Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien	—	—	—	30,13	31,43	28,37	30,32	29,10	30,49	31,20	29,85	31,19	40,95	40,78	42,49	20,91	18,92	17,20
Ungarn und Bosnien	—	—	—	24,51	24,00	27,69	20,36	17,62	19,31	18,42	15,36	17,66	16,58	16,04	16,68	14,39	14,78	14,86
Zusammen	—	—	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[1]) Nach den eigenen Angaben der Fabriken.

Zuckerausfuhr aus dem österreichisch-ungarischen Zollgebiete in den letzten drei Betriebsjahren.

A. Nach Bestimmungsländern.

Bestimmung	a) Raffinirter Zucker aller Art			b) Rohzucker von 99.5 bis 93 Proc. Polarisation			c) Rohzucker unter 93 bis 88 Proc. Polarisation		
	1897/98	1896/97	1895/96	1897/98	1896/97	1895/96	1897/98	1896/97	1895/96
	Metrische Centner								
Deutschland mit Hamburg transf.	150 588	73 121	97 334	16 772	201 040	633 704	8 733	20 420	27 296
England	2 074 651	2 205 185	1 622 879	113 176	518 669	636 532	51 141	76 392	65 818
Nordamerika	1 025	498	1 826	5 200	64 344	178 224	5 121	7 661	2 600
Niederlande	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schweden und Norwegen	993	1 726	364	—	—	—	—	—	—
Triest	780 573	455 882	407 816	—	—	—	1 500	—	—
Fiume	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Türkei	133 940	478 815	198 072	—	—	—	—	—	—
Griechenland	—	808	2 446	—	—	—	—	—	—
Levante	—	495	—	—	—	—	—	—	—
Italien	90 963	131 426	209 142	36 210	128 000	107 600	5 500	2 850	1 700
Rumänien	135 053	139 537	127 468	—	—	100	—	—	—
Serbien	53 172	54 862	47 276	—	—	—	—	—	—
Bulgarien	31 119	30 448	20 039	—	—	—	—	—	—
Rußland	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schweiz	313 548	406 623	315 415	—	—	—	—	—	—
Südamerika	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ostindien	482 670	129 148	11 238	2 700	500	—	1 028	—	—
Andere Länder	2 187	19 431	1 718	—	6 000	—	—	—	—
	4 250 482	4 128 005	3 063 033	174 058	918 553	1 556 160	73 023	107 323	97 414

B. Nach Zucker-

Betriebsjahr	Pilézucker			Mehlzucker			Sand-	
	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn
	Metrische							
1897/98	1 051 800	109 369	1 161 169	34 350	270	34 620	2 296 995	230 978
1896/97	1 078 464	121 550	1 200 014	30 117	289	30 406	2 214 450	111 884
1895/96	845 448	89 009	934 457	7 254	204	7 458	1 508 710	132 310

Hinweggebrachte

Betriebsjahr	in andere Fabriken			in Branntweinbrennereien		
	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen
	Metrische					
1897/98	254 202	7814	262 016	1 653 954	468 753	2 122 707
1896/97	223 862	5	223 867	1 615 557	354 277	1 969 834
1895/96	178 329	639	178 968	1 629 828	338 452	1 968 280

Preisbewegung

Jahresdurchschnitt	Rohzucker, Erstproduct, Basis 88 Proc.		Ia. Raffinade ab Wien fl.	Ia. Centrif.-Pilé transito Triest fl.
	franco Aussig fl.	ab mährische Stationen fl.		
1897/98	12,40	11,73	36,33	13,83
1896/97	11,94	11,20	34,05	13,25
1895/96	14,40	13,46	32,69	15,45

gattungen.

zucker	Brodzucker			Würfelzucker			Rohzucker		
Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen
Centner									
2 527 973	103 956	53 570	157 526	313 229	55 965	369 194	148 121	98 960	247 081
2 326 334	155 651	48 476	204 127	319 119	48 005	367 124	633 627	392 249	1 025 876
1 641 020	95 776	40 364	136 140	299 189	44 867	344 057	1 297 475	360 749	1 658 224

Melassemengen.

in den freien Verkehr			ins Ausland			Zusammen		
Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen
Centner								
119 998	37 840	157 838	102	—	102	2 028 256	514 407	2 542 663
127 275	40 102	167 377	97	100	197	1 966 791	394 484	2 361 275
113 816	28 085	141 901	5	—	5	1 921 978	367 176	2 289 154

der Inlandsmärkte.

Jahresdurchschnitt	Rohzucker, Erstproduct, Basis 88 Proc.		Ia. Raffinade ab Wien	Ia. Centrif.-Pilé transito Triest
	franco Aussig fl.	ab mährische Stationen fl.	fl.	fl.
1894/95	12,87	12,54	29,70	14,63
1893/94	16,85	16,—	36,50	19,05
1892/93	19,02	18,28	37,87	20,93

Geldwerth der Zuckerausfuhr

	1898						
	Ausfuhr von raffinirt. Zucker kg	Durchschnittswerth v. Ia. Centrif.-Pilé franco transf. Triest fl.	Geldwerth der Raffinaden-ausfuhr fl.	Ausfuhr von Rohzucker kg	Durchschnittsw. v. Rohzucker, I. Pr. B. 88 Proc. ab Aussig fl.	Geldwerth der Rohzucker-ausfuhr fl.	Geldwerth der Ausfuhr von raffinirtem und rohem Zucker zusammen fl.
Januar	247 692	14,37	3 559 334	4 700	12,88	60 536	3 619 870
Februar	260 383	14,03	3 653 173	4 000	12,63	50 520	3 703 693
März	413 237	13,63	5 632 420	6 300	12,45	78 435	5 710 855
April	339 792	13,52	4 593 988	5 000	12,42	62 100	4 656 088
Mai	403 200	14,16	5 709 312	32 000	12,78	408 960	6 118 272
Juni	365 059	14,04	5 125 428	45 476	12,82	583 002	5 708 430
Juli	269 331	13,77	3 708 688	50 381	12,54	631 778	4 340 466
August	209 295	13,92	2 913 386	19 330	12,69	245 298	3 158 684
September	200 466	14,14	2 834 589	24 769	12,79	316 795	3 151 384
October	491 327	14,05	6 903 144	17 737	12,59	223 309	7 126 453
November	760 276	13,91	10 575 439	41 900	12,95	542 605	11 118 044
December	641 487	13,84	8 878 180	62 900	12,66	796 314	9 674 494
Zusammen	4 601 545	13,95	64 087 081	314 493	12,68	3 999 652	68 086 733

Gesammtgeldwerth der

Im Jahre	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Geldwerth	Im Jahre	Raffin. Zucker	Rohzucker
	Metrische Centner			fl.		Metrische	
1864	23 836	19 622	46 106	1 676 387	1874	250 708	363 687
1865	55 406	181 572	243 134	5 775 866	1875	353 475	447 294
1866	77 705	76 737	163 076	5 088 952	1876	445 947	779 486
1867	182 827	115 490	318 631	10 131 224	1877	427 697	912 582
1868	77 694	25 998	112 325	3 876 452	1878	648 795	826 536
1869	46 265	155 077	206 483	5 892 124	1879	750 974	1 291 504
1870	173 871	377 316	570 506	17 567 927	1880	675 474	1 624 713
1871	404 791	420 601	870 369	30 685 597	1881	902 087	1 827 577
1872	172 982	389 819	582 021	17 241 029	1882	1 005 132	1 237 354
1873	291 308	574 126	897 802	24 164 722	1883	1 247 251	1 310 190
1864/73	1 506 685	2 336 358	4 010 453	122 100 280	1874/83	6 707 540	10 620 923
1894	3 750 761	675 973	4 843 485	72 029 917	1895	3 566 907	699 456
1897	4 224 014	580 338	5 273 687	61 972 433	1898	4 601 545	314 493

in den Jahren 1898 und 1897.

1897						
Ausfuhr von raffinirtem Zucker kg	Durchschnittswerth von Ia. Centrif.-Pilé franco transf. Triest fl.	Geldwerth der Raffinaden-ausfuhr fl.	Ausfuhr von Rohzucker kg	Durchschnittswerth v. Rohzucker, I. Pr. B. 88 Proc. ab Aussig fl.	Geldwerth der Rohzucker-ausfuhr fl.	Geldwerth der Ausfuhr von raffinirtem und rohem Zucker zusammen fl.
261 208	13,08	3 416 601	55 650	12,07	671 695	4 088 296
203 502	12,87	2 619 071	35 250	11,96	421 590	3 040 661
457 112	12,75	5 828 178	82 000	11,89	974 980	6 803 158
339 448	12,75	4 327 962	118 786	11,68	1 387 420	5 715 382
332 099	12,70	4 217 657	106 482	11,68	1 243 710	5 461 367
319 743	12,87	4 115 092	47 619	11,58	551 428	4 666 520
355 200	12,95	4 599 840	35 327	11,29	398 842	4 998 682
310 725	13,00	4 039 425	23 618	11,51	271 843	4 311 268
337 650	13,30	4 490 745	20 532	12,08	248 026	4 738 771
368 703	13,38	4 933 246	12 283	11,65	143 097	5 076 343
496 294	13,20	6 551 081	24 791	12,05	298 732	6 849 813
442 330	13,55	5 993 572	18 000	12,70	228 600	6 222 172
4 224 014	13,03	55 132 470	580 338	11,85	6 839 963	61 972 433

bisherigen Zuckerausfuhr.

Zus. in Rohzucker	Geldwerth	Im Jahre	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zus. in Rohzucker	Geldwerth
Centner	fl.		Metrische Centner			fl.
642 251	16 553 634	1884 . . .	1 379 555	1 801 545	3 334 384	53 751 530
840 044	21 794 926	1885 . . .	1 117 800	1 262 018	2 504 018	32 739 326
1 274 983	34 028 339	1886 . . .	1 397 050	975 937	2 528 215	39 420 815
1 387 801	45 833 411	1887 . . .	1 672 279	527 211	2 385 299	36 966 564
1 547 419	40 599 293	1888 . . .	1 125 080	1 191 632	2 441 721	42 600 835
2 125 919	53 762 743	1889 . . .	1 791 510	1 177 692	3 168 259	58 528 372
2 375 240	60 295 031	1890 . . .	2 615 379	1 328 450	4 234 426	65 254 764
2 829 896	74 135 760	1891 . . .	2 362 942	2 669 627	5 295 118	84 189 647
2 354 167	62 747 477	1892 . . .	2 304 661	1 646 237	4 206 971	72 263 022
2 696 024	64 696 888	1893 . . .	3 090 933	1 441 971	4 876 341	94 078 892
18 073 744	474 447 502	1884/93 .	18 857 189	14 022 320	34 974 752	579 793 767
4 662 686	59 716 964	1896 . . .	3 400 094	1 796 187	5 574 069	75 124 429
5 427 321	68 086 733	1864/98 .	46 614 735	31 046 048	82 840 197	1 513 272 025

	Zucker Kilogramm				
	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94
Böhmen	3022	3266	3142	3686	2734
Mähren ꝛc.	2817	2524	2967	2407	2334
Ungarn	2045	1700	1735	1404	1628
Oesterreich-Ungarn	2721	2657	2703	2778	2383

	Ausbeute in Procenten				
	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94
Böhmen	12,2	12,1	13,8	12,4	13,2
Mähren ꝛc.	12,3	12,1	13,9	12,5	13,4
Ungarn	10,8	10,3	12,5	10,4	11,7
Oesterreich-Ungarn	12,0	11,8	13,6	12,2	13,0

Der Inlandsverbrauch, genauer gesprochen die Versteuerung zum Inlandsverbrauche, welche im Vorjahre sehr gering war, hat in dieser Campagne wieder eine normale Höhe erreicht; es wurden nämlich 1897/98 an Rohzuckerwerth 3745/m q gegen 3386/m q in 1896/97 versteuert, demnach im letzten Betriebsjahre um 359/m q mehr.

Die Ausfuhr bietet in diesem Jahre ein ganz besonderes Bild, indem die Rohzuckerausfuhr auf ein Minimum reducirt wurde. Der Raffinadenexport dagegen hat sich neuerdings gehoben und erreichte in der verflossenen Campagne 4250/m q gegen 4128/m q im Vorjahre. Die Raffinadenausfuhr ging nach folgenden Hauptrichtungen vor sich:

	Tausend Metercentner				
	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94
Nach Norden über Hamburg ꝛc.	2225	2280	1723	1844	1929
Nach Süden über Triest ꝛc.	914	936	608	728	690
Italien	91	132	209	297	264
Balkanländer	220	225	195	245	284
Rußland	—	—	—	1	21
Schweiz	313	406	315	356	394
Ostindien	483	129	11	40	—
Andere Länder	4	20	2	7	—
Zusammen	4250	4128	3063	3518	3582

Der Absatz von Melasse war trotz der kleineren Erzeugung um 181/m q größer als 1896/97, nämlich 2542/m q, d. i. 3,7 Proc. der verarbeiteten Rüben. Von der gesammten hinweggebrachten Melasse sind 2122/m q oder 83,5 Proc. in Branntweinbrennereien gegangen.

Die Preisbewegung der Inlandsmärkte war zwar nicht eine so trostlose wie im Vorjahre, die Preise hielten sich jedoch noch immer auf einem tiefen Niveau. Rohzucker Erstproduct, Basis 88 Proc. franco Aussig eröffnete mit einem Preisstande von 11,30 fl. und erreichte Ende December mit Rücksicht auf die geringere voraussichtliche Erzeugung von 1897/98 und die damals angekündigte Conferenz zur Abschaffung der Zuckerprämie den Stand von 13,42½ fl. Im neuen Jahre bröckelten die Preise jedoch wieder auf 12,55 fl.

ab. Der Jahresdurchschnitt beträgt 12,40 fl. gegen 11,94 fl. im Vorjahre und ist mit Ausnahme des letzteren der kleinste seit Bestehen der Industrie. Raffinaden eröffneten mit einem Preisstande von 35,12½ fl. ab Wien, erreichten bald 36,62½ fl. und notiren seit Ende April d. J. unverändert 36,43 fl.

Rumänien.

Zuckerproduction im Jahre 1898.

Im Betriebe standen drei Zuckerfabriken:

die Zuckerfabrik zu Sascut, District Putna,
" " " Marasesti, " "
" " " Chitila, " Ilsov.

Die rumänische Zuckerproduction der letzten Campagne kann auf nahezu 120 000 D.-Ctr. geschätzt werden.

Rumäniens Einfuhr an raffinirtem Zucker wird von der rumänischen Statistik wie folgt angegeben:

1892 . . .	119 640 D.-Ctr.	1895 . . .	162 433 D.-Ctr.
1893 . . .	161 337 "	1896 . . .	150 682 "
1894 . . .	160 059 "	1897 . . .	148 056 "

(wovon etwa 84 Proc. aus Oesterreich-Ungarn).

Da bis zur Campagne 1897/98 nur die Sascuter Fabrik im Betriebe stand und deren Jahresproduction etwa auf 20 000 D.-Ctr. jährlich geschätzt worden ist, so ergäbe sich ein Zuckerverbrauch in Rumänien von jährlich etwa 180 000 D.-Ctr.; die drei bestehenden Fabriken würden also schon jetzt davon etwa zwei Drittel decken und im Falle der Steigerung der Production den Landesbedarf nahezu befriedigen.

Rußland.

Ergebnisse des Zuckerrübenbaues und der Zuckerfabrikation im Jahre 1897/98.

Nach den Ausweisen der Hauptverwaltung der indirecten Steuern und des Staats-Spirituosenmonopols sind im Betriebsjahre 1897/98 in Rußland 238 Zuckerfabriken thätig gewesen gegen 235 im Jahre 1896/97, und zwar: 203 (gegen 200) Rohzuckerfabriken und 35 (gegen 35) Rohzuckerfabriken-Raffinerien. Ein Theil dieser Fabriken hatte Rüben bloß von eigenen Feldern, ein anderer Theil Rüben bloß von Rübenbauern, ein dritter Theil hatte sowohl eigene als auch Kaufrüben. Zur ersten Kategorie gehörten 10 (gegen 15), zur zweiten 58 (gegen 52), zur dritten 170 (gegen 168) Fabriken. In Desjatinen bemessen, erreichte das unbeschädigt gebliebene Rübenareal:

	1897/98	1896/97
Eigenbau	132 117	129 226
Bei den Rübenbauern . .	235 654	194 866
Zusammen	367 771	324 092

Genauere Ausweise ergiebt nachfolgende Tabelle:

Gouvernements	Zahl der thätigen Fabriken					
	Rohzuckerfabriken		Rohzuckerfabriken und Raffinerien		Zusammen	
	1896/97	1897/98	1896/97	1897/98	1896/97	1897/98
Südwestgebiet:						
Bessarabien	1	1	—	—	1	1
Wolhynien	11	12	1	1	12	13
Kiew	60	60	2	3	62	63
Podolien	43	43	3	3	46	46
Chersson	1	1	—	—	1	1
Zus.	116	117	6	7	122	124
Centralgebiet:						
Woronesch	6	7	—	—	6	7
Kursk	17	17	—	—	17	17
Orel	2	2	—	—	2	2
Poltawa	2	2	—	—	2	2
Samara	1	1	1	1	2	2
Tambow	4	4	—	—	4	4
Tula	1	1	—	—	1	1
Charkow	23	23	—	—	23	23
Tschernigow	11	11	—	—	11	11
Zus.	67	68	1	1	68	69
Russisch Polen:						
Warschau	6	6	14	14	20	20
Kalisch	2	2	2	2	4	4
Kielce	—	—	2	2	2	2
Lomscha	2	2	—	—	2	2
Ljublin	3	4	5	4	8	8
Petrikau	1	1	1	1	2	2
Plozk	3	3	—	—	3	3
Radom	—	—	2	2	2	2
Siedlez	—	—	1	1	1	1
Zus.	17	18	27	26	44	44
Zusammen im europäischen Rußland	200	203	34	34	234	237
Ostsibirien						
Jenisseisk	—	—	1	1	1	1
Insgesammt	200	203	35	35	235	238

Rübenanbaufläche in Desjatinen						
Fabrikwirthschaften		Rübenbauer		Zusammen		1897/98 mehr oder weniger gegen 1896/97
1896/97	1897/98	1896/97	1897/98	1896/97	1897/98	
850	840	120	174	970	1 014	+ 44
5 999	6 168	12 685	14 343	18 684	20 511	+ 1 827
29 897	30 828	58 172	73 923	88 069	104 751	+ 16 682
21 536	20 336	53 287	64 864	74 823	85 200	+ 10 377
489	700	2 828	3 300	3 317	4 000	+ 863
58 771	58 872	127 092	156 604	185 863	215 476	+ 29 613
4 714	6 542	2 017	2 924	6 731	9 466	+ 2 735
20 721	21 066	10 314	14 216	31 035	35 282	+ 4 247
1 082	1 036	830	1 090	1 912	2 126	+ 214
918	948	1 700	1 740	2 618	2 688	+ 70
5 558	2 737	—	—	2 558	2 737	+ 179
4 762	4 287	1 149	1 243	5 911	5 530	+ 381
786	800	415	465	1 201	1 265	+ 64
27 836	28 995	8 494	11 572	36 330	40 567	+ 4 237
4 665	4 511	6 346	6 995	11 011	11 506	+ 495
68 042	70 922	31 265	40 245	99 307	111 167	+ 11 860
917	981	17 935	18 763	18 852	19 744	+ 892
158	166	2 928	2 918	3 086	3 084	— 2
—	—	2 058	2 280	2 058	2 280	+ 222
287	293	688	737	975	1 030	+ 55
415	426	6 176	6 471	6 591	6 897	+ 306
35	30	1 048	1 251	1 083	1 281	+ 198
15	17	3 161	3 489	3 176	3 506	+ 330
286	260	1 489	1 623	1 775	1 883	+ 108
—	—	956	1 099	956	1 079	+ 123
2 113	2 173	36 439	38 611	38 552	40 784	+ 2 232
128 926	131 967	193 796	235 460	323 722	367 427	+ 43 705
300	150	70	194	370	344	— 26
129 226	132 117	194 866	235 654	324 092	367 771	+ 43 679

Schweden.

Rohzuckerproduction während des Betriebsjahres 1897/98.

Fabriken	Verarbeitete Rüben Tonn.	Rohzucker-Ausbeute in Tonnen				Melasse-Ausbeute Tonn.	Ausbeute in Procenten vom Rübengewicht					Polaris. Zucker in den Rüben in Proc.		
		I. Prod.	II. Prod.	III. u. IV. Prod.	Summe		I. Prod.	II. Prod.	III. u. IV. Prod.	Summe	Melasse	höchste	niedrigste	Mittelzahl
Arlöf	52 050,0	5 578,60	661,20	—	6 239,80	1 500,00	10,72	1,27	—	11,99	2,88	14,25	13,06	13,56
Engelholm	58 703,5	5 875,00	768,70	320,20	6 963,90	1 702,30	10,00	1,31	0,55	11,86	2,90	13,90	12,40	13,10
Helsingborg	26 449,5	2 478,00	509,60	198,20	3 185,80	981,50	9,37	1,93	0,75	12,05	3,71	15,00	12,40	13,63
Hökepinge	41 015,0	4 547,40	484,00	160,50	5 191,90	1 309,00	11,09	1,18	0,39	12,66	3,19	15,20	12,70	13,81
Jordberga	41 984,0	5 208,10	151,80	—	5 359,90	1 166,90	12,41	0,36	—	12,77	2,78	15,32	13,67	14,45
Karlshamm	22 376,0	2 750,60	158,90	52,10	2 961,60	533,40	12,29	0,71	0,23	13,23	2,38	15,40	13,80	14,70
Karpalund	45 052,0	4 942,60	502,80	—	5 445,40	1 261,60	10,97	1,12	—	12,09	2,80	13,98	12,53	13,51
Keflinge	28 164,0	3 597,76	115,70	—	3 713,46	770,00	12,77	0,41	—	13,18	2,17	16,20	10,90	15,20
Köpinge	79 310,5	7 550,00	1 871,90	735,20	10 156,40	1 219,90	9,52	2,36	0,93	12,81	1,54	15,10	13,30	14,01
Lyaacker	42 340,0	4 232,90	738,50	—	4 971,40	1 053,70	10,00	1,74	—	11,74	2,49	14,00	12,80	13,40
Roma	56 950,5	6 696,40	547,10	237,10	7 480,60	1 594,00	11,75	0,96	0,42	13,13	2,80	16,20	12,90	14,70
Staffanstorp und Klagerup [1])	40 832,4	5 017,80	167,40	—	5 185,20	1 481,20	12,29	0,41	—	12,70	3,63	15,20	13,10	14,21
Svedala	30 435,5	3 364,90	425,70	—	3 790,60	943,65	11,06	1,40	—	12,46	3,10	15,20	11,90	13,68
Säbyholm m. Teckomatorp [1])	58 833,4	6 543,45	489,72	—	7 033,17	2 098,12	11,12	0,83	—	11,95	3,57	14,25	12,43	13,49
Trelleborg	55 374,0	5 945,43	490,32	32,00	6 467,75	1 633,00	10,73	0,39	0,06	11,68	2,95	14,13	12,14	13,62
Oertofta m. Eslöf [1])	36 270,9	4 531,80	256,60	—	4 788,40	1 159,50	12,50	0,70	—	13,20	3,20	14,75	13,80	14,25
	716 141,2	78 860,74	8 339,24	1 735,30	88 935,28	20 407,78	11,01	1,17	0,24	12,42	2,88	14,88	12,74	13,96

Bei Beurtheilung dieser Zahlen dürfte zu berücksichtigen sein, daß die Fabriken ihr I. Product in sehr ungleicher Reinheit — zwischen 93 und 98 Rendement — abliefern.

[1]) Saftstation.

Herstellung von Rübenzucker in den letzten 10 Jahren.

Betriebsjahr	Anzahl der Fabriken	Verarbeitete Rüben Tonn.	Durchschnittliche Rübenverarbeitung pro Fabrik in Tonn.	Production von Rohzucker aller Art Tonn.	Production von Melasse Tonn.	Ausbeute in Procenten vom Rübengewicht Rohzucker	Ausbeute in Procenten vom Rübengewicht Melasse	Deutschlands Rohzuckerausbeute in Proc. vom Rübengewicht
1887/88 . .	3	83 605	27 868	9 176,1	2 487,3	10,98	2,97	13,08
1888/89 . .	4	86 111	21 525	8 880,7	3 179,3	10,31	3,69	11,96
1889/90 . .	4	136 813	34 203	14 625,5	4 278,7	10,69	3,13	12,36
1890/91 . .	6	218 229	36 372	20 631,6	7 123,9	9,45	3,26	12,09
1891/92 . .	8	260 064	32 509	26 842,5	7 628,0	10,32	2,93	12,06
1892/93 . .	10	277 443	27 745	29 919,9	7 940,0	10,78	2,86	11,94
1893/94 . .	11	373 962	37 396	43 167,5	9 539,0	10,80	2,55	12,34
1894/95 . .	17	628 480	36 969	72 890,4	17 597,0	11,60	2,80	12,15
1895/96 . .	18	535 149	31 479	57 511,7	15 753,0	11,75	2,94	13,11
1896/97 . .	19	890 240	46 855	105 556,2	25 615,8	11,86	2,88	12,66

Tabelle über Einfuhr, Staatseinnahmen und Verbrauch von Zucker und Syrup von 1888 bis 1897.

Kalenderjahr	Einfuhr von raffinirtem Zucker (Tonnen)	Einfuhr-Ueberschuß von Raffinade (Tonnen)	Syrup-Einfuhr (Tonnen)	Im Lande erzeugter Rübenzucker (Tonnen)	Zolleinnahme von Zucker und Syrup (Kronen)	Rübenzuckersteuer (Kronen)	Summe der Einnahme von Zucker und Syrup (Kronen)	Verbrauch von Zucker, als Rohzucker berechnet (Tonn.)
1888	29 143	9 267	8 572	9 358	10 767 000	544 345	11 211 000	52 980
1889	29 079	11 408	10 577	10 822	11 657 000	635 812	12 293 000	57 737
1890	29 968	11 605	10 588	16 307	11 901 000	997 976	12 899 000	64 334
1891	23 642	8 068	10 228	25 879	9 942 000	1 846 588	11 789 000	63 510
1892	24 328	6 701	11 001	31 089	9 055 000	2 260 495	11 315 000	68 288
1893	26 582	4 273	11 775	34 128	8 834 000	2 718 927	11 553 000	71 297
1894	17 102	4 194	12 253	57 919	6 628 000	4 723 274	11 351 000	85 760
1895	3 040	1 446	13 284	79 355	2 519 000	7 139 148	9 058 000	90 627
1896	3 996	826	13 882	73 753	2 598 000	7 726 000	10 324 000	85 598
1897	822	221	13 167	95 778	1 583 000	11 008 906	12 591 000	103 426

Schweiz.

Zuckereinfuhr in den letzten drei Jahren.

Einfuhr in 100 kg aus:	Roh-, Krystall-, Pilé-, Abfall- und Traubenzucker		
	1898	1897	1896
Deutschland	78 488	50 402	39 070
Oesterreich	222 272	257 050	285 107
Frankreich	109 857	84 817	54 192
Italien	—	201	6 378
Belgien	8 119	6 582	6 532
England	715	1 295	802
Aegypten	558	200	263
Uebrige Länder	313	188	164
Im Ganzen 100 kg	420 322	400 735	392 508
Im Werth von 1000 Fr.	13 077	11 915	13 065

Einfuhr in 100 kg aus:	Zucker in Hüten, Platten, Blöcken rc.		
	1898	1897	1896
Deutschland	29 395	28 547	25 903
Oesterreich	70 439	67 398	73 474
Frankreich	44 639	38 522	29 276
Italien	—	—	277
Belgien	—	—	—
England	—	—	—
Aegypten	—	—	—
Uebrige Länder	6	—	—
Im Ganzen 100 kg	144 479	134 467	128 934
Im Werth von 1000 Fr.	4 620	4 221	4 650

Einfuhr in 100 kg aus:	Zucker, geschnitten oder fein gepulvert		
	1898	1897	1896
Deutschland	39 547	34 468	27 205
Oesterreich	34 206	38 088	38 603
Frankreich	16 612	13 406	15 124
Italien	—	—	152
Belgien	—	—	—
England	—	1	3
Aegypten	—	—	—
Uebrige Länder	5	—	—
Im Ganzen 100 kg	90 370	85 963	81 087
Im Werth von 1000 Fr.	3 116	2 903	3 191

Spanien.

Einfuhr des Zuckers in den Jahren 1895 bis 1898 (in Doppelcentnern).

Ursprungsland	1895	1896	1897	1898
Cuba	269 912	146 429	47 505	17 815
Portorico	137 531	185 485	197 571	51 201
Philippinen	53 551	36 181	27 517	2 992
Kanarische Inseln . . .	7 817	8 884	7 769	4 671
Frankreich	23	47	45	28
Andere Länder	249	298	242	98
In Summa	469 083	377 324	280 649	76 805

Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Betriebsergebnisse der Rübenzuckerfabriken 1897/98.

Standort der Fabrik	Erntefläche Acres	Geerntete Rüben Tonnen	Campagnedauer Tage	Gewonnene Granulated amerik. Pfd.
Alvarado (Kalifornien) . . .	4 808	48 773	90	10 198 648
Chino (Kalifornien)	9 678	97 197	151	24 303 122
Rome (New-York)	700	4 325	45	765 700
Grand-Island (Nebraska) . .	4 282	38 607	?	6 798 300
Los Alamitos (Kalifornien) .	2 800	29 542	105	6 017 900
Norfolk (Nebraska)	4 029	36 113	?	7 941 400
Eddy (Neu-Mexiko)	1 600	5 700	38	1 020 000
Lehi (Utah)	3 000	18 500	56	3 670 600
Watsonville (Kalifornien) . .	10 375	110 878	104	29 776 000
Summa . . .	41 272 = 16 703 Hectar	389 635 = 353 469 Tonnen (à 1000 kg)	—	90 491 670 = 40 398 Tonnen (à 1000 kg)

Danach belief sich der durchschnittliche Ackerertrag an Rüben auf 212 dz pro Hectar oder 106 Ctr. pro Morgen, die durchschnittliche Ausbeute von Granulated aus Rüben auf 11,4 Proc.

Zuckerbewegung im Jahre 1898.

Einfuhr in den vier Haupthäfen: Im Jahre 1898 gelangten in den vier Haupthäfen New-York, Boston, Philadelphia und Baltimore 1,376 mt

Zucker gegen 1,594 mt im Jahre 1897 zur Einfuhr. Die Einfuhr findet zu zwei Dritteln über New-York statt. Die höchste Einfuhrziffer wurde im Jahre 1894 mit 1,625 mt verzeichnet. Während im Vorjahre noch mehr als ein Drittel eingeführten Zuckers aus Europa stammte, wurden im Berichtsjahre von dort nur 206 mt gegen 637 mt im Jahre 1897 eingeführt, eine Folge der gegenwärtigen hohen Differentialzölle auf europäische Zucker. Von Cuba, welches im Jahre 1894 951 mt nach Amerika lieferte, gelangten heuer 257 mt gegen 209 mt im Vorjahre zur Einfuhr. Aus Java kamen 350 mt gegen 215 mt im Vorjahre. Größere Posten lieferten noch die Sandwich-Inseln, Westindien, Demerara, Brasilien, Haiti, San Domingo und Aegypten.

Einschmelzungen und Consum. Im Jahre 1898 wurden in den vier Hauptthäfen 1,495 mt gegen 1,587 mt im Vorjahre eingeschmolzen. Hierzu kommen die Ablieferungen durch New-Orleans und andere atlantische Häfen, die Einfuhr von San Francisco, der Beitrag der Louisiana-Ernte und des einheimischen Rübenzuckers, wodurch sich der Totalconsum der Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1898 auf 2,047 mt gegen 2,071 mt im Vorjahre erhöht; dies bedeutet eine Consumabnahme von 24 mt oder 1 Proc. Per Kopf der Bevölkerung stellt sich der Consum auf 27 72 kg gegen 28 89 kg im Jahre 1897.

Preise. Der Preisunterschied zwischen Rohzucker und raffinirtem Zucker beträgt im Durchschnitt 0,73 Cts. gegen 0,946 Cts. pro Pfund im Jahre 1897. Der Preisrückgang trat im Jahre 1898 nach dem September ein und zwar in directer Folge der Concurrenz der Raffinerien.

Die letzten fünf Betriebsjahre der Rübenzuckerindustrie in Europa.

I. Zahl der Fabriken, Anbau und Ernte.

Rübenzuckerfabriken in Betrieb.

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	401	405	397	399	402
Oesterreich-Ungarn	216	220	218	217	216
Frankreich	370	367	356	358	344
Rußland	225	226	229	234	238
Belgien	121	122	123	123	124
Holland	30	30	30	30	31
Schweden	10	14	15	16	16
Summe	1373	1384	1368	1377	1371

Wie aus der Tabelle hervorgeht, ist die Zahl der Rüben verarbeitenden Fabriken in den sieben Ländern während der letzten fünf Jahre im Ganzen constant geblieben, die Neugründungen haben den Betriebseinstellungen die Wage gehalten. Was für die Gesammtheit dieser Länder gilt, das gilt ebenso im Besonderen für Deutschland und Oesterreich-Ungarn. In Rußland da-

gegen hat sich die Zahl der Zuckerfabriken sehr merklich gehoben, desgleichen in Schweden, während sie in Frankreich nicht unbedeutend zurückgegangen ist.

Rübenanbau (Hectar).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	386 481	441 441	376 669	424 881	436 993
Oesterreich-Ungarn	350 400	376 160	288 900	349 700	302 100
Frankreich	220 010	241 524	204 718	246 204	228 479
Rußland	325 893	334 188	345 042	358 537	406 957
Belgien	69 000	71 235	58 588	71 275	55 300
Holland	33 000	33 917	32 764	44 387	35 789
Schweden	?	21 330	18 648	28 360	23 665
Summe	1 384 784	1 519 795	1 325 329	1 523 344	1 489 283

Was die Ausdehnung der mit Zuckerrüben angebauten Flächen betrifft, die aus der obigen Zusammenstellung hervorgeht, so fällt vor Allem ins Auge, daß das Jahr 1894/95 für Deutschland und Oesterreich-Ungarn den Höhepunkt der Entwickelung bezeichnet, während Rußland auch von 1894/95 ab weiter fortgeschritten und für 1898/99 (mit 446 208 ha) sogar den Anbau, den Deutschland in jenem Jahre der Krisis hatte, überstiegen hat. Auch Frankreich, Belgien, die Niederlande und Schweden sind mit ihrem Anbau über jenes kritische Jahr hinausgegangen, aber auch bereits wieder unter den damaligen Stand zurück gekommen, was insbesondere von Frankreich zu bemerken ist.

Für die Gesammtheit der sieben betrachteten Länder war das stärkste Anbaujahr nicht 1894/95, sondern 1896/97, da die in Rußland und Frankreich und den kleineren Rübenländern damals vorgenommene Ausdehnung das Minus, das in Deutschland und Oesterreich im Vergleich zu 1894/95 bestand, wett machte.

Aus dem Umstande, daß der Anbau in dem betrachteten Zeitraume großen Schwankungen unterlag, während die Anzahl der Fabriken ziemlich gleich blieb, geht hervor, daß der durchschnittliche Anbau pro Fabrik ein sehr wechselnder gewesen sein muß. So waren, wie die Berechnung ergiebt, im ersten Jahre 1008, dann in dem kritischen Jahre 1098, hierauf nur 969, dann sogar 1106 und zuletzt 1086 ha durchschnittlich für eine Fabrik mit Rüben bepflanzt.

Für die einzelnen Länder und Jahre ergiebt sich bezüglich des durchschnittlichen Anbaues folgendes Bild:

Durchschnittlicher Anbau pro Fabrik (Hectar).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	964	1 090	949	1 065	1 086
Oesterreich-Ungarn	1 622	1 980	1 325	1 611	1 399
Frankreich	595	658	575	688	664
Rußland	1 448	1 479	1 507	1 532	1 710
Belgien	570	584	476	579	446
Holland	1 000	1 131	1 092	1 479	1 154
Schweden	?	1 524	1 243	1 772	1 479
Gesammtdurchschnitt	1 008	1 098	969	1 106	1 086

Dabei zeigt sich die bemerkenswerthe Erscheinung, daß Deutschland mit seinem Anbau fast immer ziemlich genau den Durchschnitt der sieben Länder darstellt, während Oesterreich und Rußland, ja auch Holland und Schweden weit darüber hinausgehen, während Belgien und Frankreich unter dem Durchschnitt bleiben.

Die nachstehende Tabelle stellt die Rübenverarbeitung seit 1893/94 zusammen:

Rübenverarbeitung (Doppelcentner).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	106 443 515	145 210 295	116 728 164	137 216 014	136 982 807
Oesterreich-Ungarn .	64 012 000	85 300 000	57 600 000	78 660 000	68 654 000
Frankreich	52 501 922	71 377 368	54 114 841	67 650 002	64 018 880
Rußland	56 485 950	54 060 000	55 027 000	57 320 000	61 000 000
Belgien	18 830 000	22 780 000	17 660 000	23 300 000	17 960 000
Holland	6 230 000	6 940 000	8 180 000	12 760 000	9 170 000
Schweden	3 739 620	6 284 800	5 351 490	8 902 400	7 161 410
Summe	308 243 007	391 952 463	314 661 495	385 808 416	364 947 097

Hier zeigt sich, daß Frankreich, wie oben bemerkt, im Anbau 1896/97 das Jahr 1894/95 überstiegen hat, in der Erntemenge doch hinter diesem Jahre stets zurückblieb, wie es auch bei Deutschland und Oesterreich-Ungarn der Fall war. Ueberhaupt war bezüglich der Ernte in der Gesammtheit der sieben Länder das Jahr 1894/95 das stärkste, während das Jahr 1896/97, das zwar einen größeren Anbau aufweist, doch eine geringere Ernte gebracht hat.

Aus den Zahlen über Anbau und Ernte berechnet sich der mittlere Ackerertrag wie folgt:

Durchschnittlicher Ackerertrag pro Hectar (Doppelcentner).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	275	329	310	323	314
Oesterreich-Ungarn	183	227	199	224	227
Frankreich	238	296	264	275	280
Rußland	173	162	159	159	150
Belgien	273	320	301	327	325
Holland	189	205	249	287	256
Schweden	?	295	287	314	303
Gesammtdurchschnitt	223	258	237	253	245

Auffallend sind hier vor Allem die geringen Felderträge, welche die russischen Fabriken erzielen, was auch begreiflich macht, daß dieselben, um ihre Betriebe ausreichend zu alimentiren, so große Flächen bepflanzen müssen, wie wir oben bei Betrachtung des durchschnittlichen Anbaues gefunden haben. Ferner zeigt die Uebersicht, daß Erträge vom Hectar, wie sie im Jahre 1894/95

in Deutschland, Oesterreich, Frankreich und Rußland gewonnen worden sind, seitdem in keinem Jahre überschritten und nur in Oesterreich im letzten Jahre wieder erreicht worden sind, während die kleineren Productionsländer, Belgien, Holland und Schweden, über ihre Resultate von damals in der Folgezeit zum Theil sehr beträchtlich hinausgelangt sind.

II. Production, Verbrauch und Ausfuhr.

In der folgenden Tabelle ist die Erzeugung, welche die Rübenzuckerfabriken der sieben Hauptproductionsländer Europas während der letzten fünf Campagnen erreicht haben, zusammengestellt. Dazu ist freilich zu bemerken, daß in den außerdeutschen Ländern nur von Rüben verarbeitenden Fabriken Zucker erzeugt wird, während in Deutschland daneben noch eine hochentwickelte zweite Industrie besteht, welche Zucker erzeugt, nämlich die selbständigen Melasseentzuckerungsanstalten, deren Production in der Tabelle nicht mit enthalten ist. Es ist nicht angängig, die Betriebsergebnisse in eine Zahl zusammenzufassen, sobald es darauf ankommt, die Ausbeuten und die Zuckererträge, welche die Rübenindustrie erzielt hat, zu betrachten, und sobald es sich darum handelt, Vergleiche zwischen den Verhältnissen der deutschen und der fremden Rohzuckerfabriken anzustellen, da es in den anderen Ländern nur Rohzuckerfabriken als Zucker erzeugende Anstalten giebt.

Für Frankreich verstehen sich die Zahlen ohne den fictiven Melassezucker, der den französischen Fabrikanten behufs Erhöhung ihrer indirecten Prämien angerechnet wird, und geben daher nur die thatsächliche Production an.

Production der Rübenzuckerfabriken (Doppelcentner Rohzuckerwerth).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	13 166 646	17 668 051	15 375 220	17 388 846	17 489 708
Oesterreich-Ungarn .	8 340 054	10 445 766	7 810 859	9 298 901	8 216 940
Frankreich	5 400 000	7 450 730	6 248 690	7 033 000	7 731 500
Rußland	6 427 826	5 970 438	7 549 680	7 062 124	7 400 000
Belgien	2 264 000	2 508 000	2 200 000	2 800 000	2 340 000
Holland	742 927	853 106	982 104	1 720 825	1 256 580
Schweden	431 675	728 904	575 117	1 055 562	880 000
Summe	36 773 128	45 624 995	40 741 670	46 359 258	45 314 728

Berücksichtigt man auch die Production der deutschen Melasseentzuckerungsanstalten, so erhält man folgende Mengen:

Gesammtproduction (Doppelcentner Rohzuckerwerth).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	13 660 013	18 279 735	16 370 573	18 212 232	18 371 044
Summe der sieben Länder	37 266 495	46 236 679	41 737 023	47 182 644	46 196 064

Wie man sieht, ist für die Gesammtheit der sieben Länder das Jahr 1896/97 das reichste Productionsjahr gewesen und selbst über 1894/95 hinaus-

gegangen, obwohl die Rübenernte derjenigen von 1894/95 nicht unbeträchtlich nachstand. Für Oesterreich-Ungarn und Frankreich jedoch bezeichnet 1894/95 auch hinsichtlich der Production den höchsten Punkt, der auch in 1896/97 nicht wieder erreicht wurde, während Rußland, Belgien, Holland und Schweden sehr bedeutend den Status von 1894/95 überschritten haben. Auch für Deutschland ist dies der Fall, aber nur in Folge der Mehrproduction der Melasseentzuckerungsanstalten, während die Rübenzuckerindustrie in Deutschland, ebenso wie die französische und die österreichische, die Höhe von 1894/95 nicht wieder erstiegen hat.

Durchschnittliche Ausbeute von Zucker aus Rüben (in Procenten).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	12,34	12,15	13,11	12,66	12,77
Oesterreich-Ungarn	13,03	12,25	13,55	11,82	11,97
Frankreich	10,28	10,44	11,55	10,40	12,08
Rußland	11,38	11,04	13,72	12,32	12,13
Belgien	12,02	11,01	12,46	12,01	13,03
Holland	11,92	12,29	12,01	13,41	13,70
Schweden	11,54	11,59	10,75	11,86	12,29
Gesammtdurchschnitt	11,93	11,64	12,95	12,02	12,42

Die Zusammenstellung der durchschnittlichen Ausbeuten der Rübenzuckerfabriken giebt zu verschiedenen Betrachtungen Anlaß. Zunächst ist hervorzuheben, daß die deutsche Ausbeute durchaus nicht regelmäßig an erster Stelle steht, wie so häufig angenommen wird, sie ist vielmehr in keinem der fünf Jahre die höchste gewesen, und wurde bald von diesem, bald von jenem Lande überflügelt. Dagegen fällt ein bestimmter Vorzug der deutschen Ausbeute auf, nämlich ihre Stetigkeit. Bei den übrigen Ländern zeigen sich während der fünf Betriebsjahre mehr oder minder Schwankungen der Ausbeute, so namentlich bei Frankreich, das in einigen Jahren den geringsten Stand aufweist, in 1897/98 jedoch nur um Weniges hinter Deutschland zurücksteht.

Rußland, wo man so geringe Felderträge erzielt, steht mit seinen Zuckerausbeuten verhältnißmäßig recht günstig da, indem dieselben meist nahe an den Gesammtdurchschnitt herankommen, zum Theil ihn aber auch sehr übersteigen.

Interessant ist die Zusammenfassung des landwirthschaftlichen und des fabrikativen Ertrages in einer Zahl, nämlich die Production von Zucker pro Hectar:

Durchschnittlicher Zuckerertrag pro Hectar (in Doppelcentnern).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	34	40	41	41	40
Oesterreich-Ungarn	24	28	27	27	27
Frankreich	25	31	31	29	34
Rußland	20	18	22	20	18
Belgien	33	35	38	39	42
Holland	23	25	30	39	35
Schweden	?	34	31	37	38
Gesammtdurchschnitt	25	30	31	30	30

Hier steht allerdings Deutschland unbestritten an erster Stelle, Frankreich bezeichnet den Durchschnitt der fünf Länder oder übersteigt ihn, es übertrifft z. B. durchgehends das österreichische Ergebniß; Rußland aber bleibt in Folge seiner geringen Felderträge im Zuckerertrag hinter allen anderen Ländern zurück.

Wesentlich von der Production abhängig sind die Mengen, welche die einzelnen Länder dem Weltmarkte zuführen, und die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Ausfuhr (Doppelcentner Rohzuckerwerth).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	7 283 224	10 460 432	9 581 286	12 375 214	10 416 336
Oesterreich-Ungarn .	4 900 813	4 528 837	5 045 315	5 651 065	4 934 550
Frankreich	2 841 740	3 330 960	2 483 880	3 600 980	4 636 720
Rußland	844 390	854 720	1 814 540	1 147 480	1 420 233
Belgien	1 828 986	1 210 630	1 797 758	2 168 784	1 794 878
Holland	1 337 000	1 336 500	1 600 080	1 764 550	1 504 030
Schweden	—	—	—	—	—
Summe	19 036 153	21 722 079	22 322 859	26 708 073	24 706 747

Bei den Exportmengen von Frankreich und Holland ist zu beachten, daß dieselben nicht lediglich eigene Production enthalten, sondern zum Theil auch aus anderen Ländern eingeführten Zucker, wie namentlich Frankreich die Rohzuckereinfuhr aus seinen Colonien zum großen Theil in Form von Raffinade wieder zur Ausfuhr gelangen läßt.

Schließlich sei eine Uebersicht über den Consum der sieben Länder hier angefügt:

Verbrauch (Doppelcentner Rohzuckerwerth).

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
Deutschland	5 745 064	6 150 987	7 443 666	5 618 820	7 049 627
Oesterreich-Ungarn .	3 133 716	3 647 267	3 788 845	3 385 798	3 728 880
Frankreich	4 723 740	5 251 710	4 587 570	5 477 340	4 772 330
Rußland	5 267 444	4 925 030	5 059 600	5 057 160	5 405 730
Belgien	579 950	1 048 324	510 139	641 176	375 930
Holland	552 000	564 000	570 000	582 000	594 000
Schweden	712 970	857 600	906 270	855 980	1 034 260
Summe	20 714 884	22 494 918	22 866 090	21 618 274	22 960 757

Diese Daten müssen jedoch mit Vorsicht benutzt werden; besonders erscheinen die über den Zuckerverbrauch von Belgien gegebenen Zahlen, die aus den Beständen, der Production und der Ein- sowie Ausfuhr berechnet sind, zum Theil nicht recht wahrscheinlich, ferner umfassen die Zahlen für Holland und Schweden Kalenderjahre, also anders abgegrenzte Zeiträume als für die übrigen Länder, und schließlich geben für Deutschland die Jahre 1895/96 und 1896/97 deshalb ein von der Wirklichkeit abweichendes Bild, weil die im

Mai 1886 eingetretene Erhöhung der Consumsteuer den rechnerischen Verbrauch des erstgenannten Jahres sehr emporschnellen und den des Folgejahres ebenso sinken ließ, während der thatsächliche Consum diese Bewegung nicht mitgemacht hat. Von dieser Unregelmäßigkeit abgesehen, befindet sich der Zuckerverbrauch Deutschlands, trotz der Schwankungen in den Preisen, in stetig fortschreitender Zunahme, was sich indessen von den übrigen Ländern keineswegs behaupten läßt; so scheint in Frankreich der Verbrauch eher ab- als zuzunehmen; in Oesterreich scheint ein Stillstand in der Entwickelung eingetreten zu sein; in Rußland hat man es neuerdings aus verschiedenen Ursachen wohl mit einem Wachsthum des Zuckerconsums zu thun.

So sehen wir, daß die Rübenzuckerindustrie in Deutschland, was ihre Erträge und ihren Absatz anlangt, vor ihren Mitbewerbern in Europa Manches voraus hat, wogegen sie in Hinsicht der äußeren Begünstigungen soweit hinter der Industrie der anderen Länder zurückbleibt, daß die natürlichen Vortheile weitaus aufgewogen werden.

Gesetzgebung.

Deutschland.

Uebertragung des Contingents einer Zuckerfabrik auf andere Fabriken in Fällen von Betriebsstörungen.

Allgemeine Verfügung des Königlich Preußischen Finanzministeriums vom 9. August 1898.

Nach §. 76 des Zuckersteuergesetzes können die Directivbehörden, wenn eine Zuckerfabrik durch Brandschaden oder andere nicht vorherzusehende und unabwendbare, den technischen Betrieb der Anstalt störende Ereignisse außer Stand gesetzt ist, Zucker bis zur Höhe ihres Contingents herzustellen, gestatten, daß der nicht erledigte Theil des Contingents dem Contingent anderer Fabriken zugeschrieben wird, soweit diese die Verarbeitung der der ersteren Fabrik noch zur Verfügung stehenden Rohstoffe übernehmen.

Die Ausführungsbestimmungen enthalten über das Uebertragen von Contingentstheilen keine näheren Vorschriften, sondern beschränken sich im §. 108, Abs. 2 auf die Angabe, nach welchem Verfahren die spätere Contingentirung der betheiligten Fabriken stattzufinden hat. In den Kreisen der Zuckerinteressenten besteht nun die Befürchtung, daß im Falle einer längeren Betriebsstörung vor Beendigung der Rübenarbeit eine große Unsicherheit Platz greifen wird, und daß darunter namentlich die Verbände zur Verwerthung von Rübenvorräthen in Unglücksfällen zu leiden haben möchten.

Um diese Unsicherheit zu beseitigen, bestimme ich Folgendes:

1. Die Uebertragung des Contingents einer Fabrik auf andere Fabriken erfolgt nur auf Antrag.

Der Antrag ist von derjenigen Fabrik zu stellen, welche die Verarbeitung der ihr zur Verfügung stehenden Rohstoffe auf andere Fabriken übertragen will oder übertragen hat.

Der Antrag ist an das Hauptamt zu richten. Er kann alsbald nach Eintritt der Betriebsstörung oder nach erfolgter Uebernahme der Rohstoffe gestellt werden.

2. Der Antrag muß enthalten:

a) die Gründe, welche die Betriebsstörung verursacht haben, und die voraussichtliche Dauer der Betriebsstörung,

b) die ungefähre Angabe der Menge der der Fabrik noch zur Verfügung stehenden Rohstoffe bezw. die Angabe der von anderen Fabriken übernommenen Rohstoffe,

c) die Bezeichnung der Fabriken, welche die Verarbeitung dieser Rohstoffe übernehmen sollen oder übernommen haben,

d) eine Erklärung, ob der ganze, bisher noch nicht erledigte Theil des Contingents übertragen werden soll oder ob die Fabrik sich noch einen Theil für später abzufertigenden Zucker vorbehalten will.

3. Zur Entscheidung über den Antrag ist die Directivbehörde des Bezirks zuständig, in dem die übertragende Fabrik liegt.

Ist der Antrag vor erfolgter Uebernahme der Rohstoffe gestellt, so hat sich die Prüfung darauf zu beschränken, ob Ereignisse der im §. 73, Abs. 2, Satz 1 des Gesetzes und §. 99 der Ausführungsbestimmungen gedachter Art vorliegen. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, so ist der Antragstellerin zu eröffnen, daß die Uebertragung eines der Menge der übernommenen Rohstoffe entsprechenden Theiles des nicht erledigten Contingents nach Feststellung dieser Mengen angeordnet werden wird.

4. Nachdem die Uebernahme der Rohstoffe beendigt ist, sind die Contingentstheile festzusetzen, welche einer jeden der übernehmenden Fabriken zu übertragen sind.

Der Uebertragung zu Grunde zu legen ist der nicht erledigte Theil des Contingents der übertragenden Fabrik; das ist diejenige Menge, welche von dem der Fabrik bewilligten Contingent übrig bleibt, wenn davon die bereits aus der Fabrik abgefertigten Zuckermengen und diejenige Menge in Abzug gebracht wird, welche sich die Fabrik noch für weiter abzufertigenden Zucker vorbehalten hat.

5. Uebersteigt der nicht erledigte Theil des Contingents die Höchstausbeute an Zucker, welche aus den von den anderen Fabriken übernommenen Rohstoffen erzielt werden kann, so ist er nur bis zur Höhe dieser Ausbeute zu übertragen.

Als Höchstausbeute aus Rüben sind 14 Proc. anzusehen.

Handelt es sich um Uebernahme von Melasse und liegt Grund zu der Annahme vor, daß der nicht erledigte Theil des Contingents die voraussichtliche Ausbeute an Zucker übersteigt, so ist unter Zuziehung eines Sachverständigen besonders festzustellen, auf wie hoch die Höchstausbeute an Zucker zu bemessen ist.

6. Die Vertheilung und Ueberweisung des nach Ziffer 4 und 5 zu übertragenden Contingents auf die einzelnen Fabriken erfolgt nach Verhältniß der von ihnen thatsächlich übernommenen Rohstoffe.

Ueber die von den einzelnen Fabriken übernommenen Rohstoffe hat die übertragende Fabrik eine Nachweisung einzureichen, deren Richtigkeit von den übernehmenden Fabriken bestätigt sein muß. Ein weiterer Nachweis ist, falls nicht besondere Bedenken vorliegen, nicht erforderlich.

Von der Ueberweisung, die thunlichst zu beschleunigen ist, sind die betheiligten Fabriken alsbald in Kenntniß zu setzen.

7. Bei der späteren Contingentirung der übernehmenden Fabriken ist von der nach §. 95, Abs. 3 der Ausführungsbestimmungen zu berechnenden Jahreserzeugung für das Betriebsjahr, in dem die Uebernahme stattgefunden hat, wenn und insoweit diese Jahreserzeugung das eigene Contingent der übernehmenden Fabrik übersteigt, der übernommene Contingentstheil in Abzug zu bringen.

Den übernehmenden Fabriken steht es frei, die Uebernahme des ihnen zugewiesenen Contingentstheiles der Schadensfabrik zur Vermeidung einer Verkürzung bei den späteren Contingentirungen ganz oder theilweise abzulehnen.

Gesetz, betreffend den Verkehr mit künstlichen Süßstoffen.

Vom 6. Juli 1898.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen 2c. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrathes und des Reichstages, was folgt:

§. 1. Künstliche Süßstoffe im Sinne dieses Gesetzes sind alle auf künstlichem Wege gewonnenen Stoffe, welche als Süßmittel dienen können und eine höhere Süßkraft als raffinirter Rohr- oder Rübenzucker, aber nicht entsprechenden Nährwerth besitzen.

§. 2. Die Verwendung künstlicher Süßstoffe bei der Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln ist als Verfälschung im Sinne des §. 10 des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879 (Reichs-Gesetzbl. S. 145) anzusehen.

Die unter Verwendung von künstlichen Süßstoffen hergestellten Nahrungs- und Genußmittel dürfen nur unter einer diese Verwendung erkennbar machenden Bezeichnung verkauft oder feilgehalten werden.

§. 3. Es ist verboten:

1. künstliche Süßstoffe bei der gewerbsmäßigen Herstellung von Bier, Wein oder weinähnlichen Getränken, von Fruchtsäften, Conserven und Liqueuren, sowie von Zucker- oder Stärkesyrupen zu verwenden,

2. Nahrungs- und Genußmittel der unter 1. gedachten Art, welchen künstliche Süßstoffe zugesetzt sind, zu verkaufen oder feilzuhalten.

4. Wer den Vorschriften des §. 3 vorsätzlich zuwiderhandelt, wird mit Gefängniß bis zu sechs Monaten und mit Geldstrafe bis zu 1500 Mk. oder mit einer dieser Strafen bestraft.

Ist die Handlung aus Fahrlässigkeit begangen worden, so tritt Geldstrafe bis zu 150 Mk. oder Haft ein.

Neben der Strafe kann auf Einziehung der verbotswidrig hergestellten, verkauften oder feilgehaltenen Gegenstände erkannt werden. Ist die Verfolgung oder Verurtheilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbständig erkannt werden.

Die Vorschriften in den §§. 16, 17 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 finden Anwendung.

§. 5. Der Bundesrath ist ermächtigt, die zur Ausführung erforderlichen näheren Vorschriften zu erlassen.

§. 6. Dieses Gesetz tritt mit dem 1. October 1898 in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Odde an Bord Meiner Yacht „Hohenzollern“, den 6. Juli 1898.

(L. S.) Wilhelm.
Graf von Posadowsky.

Allgemeine Verfügung des Königlichen Finanzministeriums, betreffend Abänderung der Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetze.

Der Bundesrath hat in der Sitzung vom 26. April 1898 — §. 274 der Protokolle — beschlossen:

Dem dritten Absatze des §. 3 der Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetze wird als zweiter Satz folgende Bestimmung hinzugefügt:

„Ebenso kann für Syrupraffinerien, welche ausschließlich Zuckerabläufe mit einem Quotienten unter 65 verarbeiten, die Beaufsichtigung auf Grund einer Buchführung und öfterer Ermittelung des Quotienten der bezogenen Abläufe erfolgen, auch wenn der Quotient der Erzeugnisse 70 oder mehr beträgt.“

Das Gesetz über die elektrischen Maßeinheiten.

Das in der Ausgabe des Reichsanzeigers vom 14. Juni 1898 veröffentlichte Gesetz über die elektrischen Maßeinheiten vom 1. Juni 1898 hat folgenden Wortlaut:

§. 1. Die gesetzlichen Einheiten für elektrische Messungen sind das Ohm, das Ampère und das Volt.

§. 2. Das Ohm ist die Einheit des elektrischen Widerstandes. Es wird dargestellt durch den Widerstand einer Quecksilbersäule von der Temperatur des schmelzenden Eises, deren Länge bei durchweg gleichem, einem Quadratmillimeter gleich zu achtenden Querschnitt 106,3 cm und deren Masse 14,4521 g beträgt.

§. 3. Das Ampère ist die Einheit der elektrischen Stromstärke. Es wird dargestellt durch den unveränderlichen elektrischen Strom, welcher bei dem Durchgang durch eine wässerige Lösung von Silbernitrat in einer Secunde 0,001 118 g Silber niederschlägt.

§. 4. Das Volt ist die Einheit der elektromotorischen Kraft. Es wird dargestellt durch die elektromotorische Kraft, welche in einem Leiter, dessen Widerstand ein Ohm beträgt, einen elektrischen Strom von einem Ampère erzeugt.

§. 5. Der Bundesrath ist ermächtigt:

a) die Bedingungen festzusetzen, unter denen bei Darstellung des Ampère (§. 3) die Abscheidung des Silbers stattzufinden hat,

b) Bezeichnungen für die Einheiten der Elektricitätsmenge, der elektrischen Arbeit und Leistung, der elektrischen Capacität und der elektrischen Induction festzusetzen,

c) Bezeichnungen für die Vielfachen und Theile der elektrischen Einheiten (§§. 1, 5 b) vorzuschreiben,

d) zu bestimmen, in welcher Weise die Stärke, die elektromotorische Kraft, die Arbeit und Leistung der Wechselströme zu berechnen ist.

§. 6. Bei der gewerbsmäßigen Abgabe elektrischer Arbeit dürfen Meßwerkzeuge, sofern sie nach den Lieferungsbedingungen zur Bestimmung der Vergütung dienen sollen, nur verwendet werden, wenn ihre Angaben auf den gesetzlichen Einheiten beruhen. Der Gebrauch unrichtiger Meßgeräthe ist verboten. Der Bundesrath hat nach Anhörung der physikalisch-technischen Reichsanstalt die äußersten Grenzen der zu duldenden Abweichungen von der Richtigkeit festzusetzen.

Der Bundesrath ist ermächtigt, Vorschriften darüber zu erlassen, inwieweit die im Abs. 1 bezeichneten Meßwerkzeuge amtlich beglaubigt oder einer wiederkehrenden amtlichen Ueberwachung unterworfen sein sollen.

§. 7. Die physikalisch-technische Reichsanstalt hat Quecksilbernormale des Ohm herzustellen und für deren Controle und sichere Aufbewahrung an verschiedenen Orten zu sorgen. Der Widerstandswerth von Normalen aus festen Metallen, welche zu den Beglaubigungsarbeiten dienen, ist durch alljährlich zu wiederholende Vergleichungen mit den Quecksilbernormalen sicherzustellen.

§. 8. Die physikalisch-technische Reichsanstalt hat für die Ausgabe amtlich beglaubigter Widerstände und galvanischer Normalelemente zur Ermittelung der Stromstärken und Spannungen Sorge zu tragen.

§. 9. Die amtliche Prüfung und Beglaubigung elektrischer Meßgeräthe erfolgt durch die physikalisch-technische Reichsanstalt. Der Reichskanzler kann die Befugniß hierzu auch anderen Stellen übertragen. Alle zur Ausführung der amtlichen Prüfung benutzten Normale und Normalgeräthe müssen durch die physikalisch-technische Reichsanstalt beglaubigt sein.

§. 10. Die physikalisch-technische Reichsanstalt hat darüber zu wachen, daß bei der amtlichen Prüfung und Beglaubigung elektrischer Meßgeräthe im ganzen Reichsgebiet nach übereinstimmenden Grundsätzen verfahren wird. Sie hat die technische Aufsicht über das Prüfungswesen zu führen und alle darauf bezüglichen technischen Vorschriften zu erlassen. Insbesondere liegt ihr ob, zu bestimmen, welche Arten von Meßgeräthen zur amtlichen Beglaubigung zugelassen werden sollen, über Material, sonstige Beschaffenheit und Bezeichnung der Meßgeräthe Bestimmungen zu treffen, das bei der Prüfung und Beglaubigung zu beobachtende Verfahren zu regeln, sowie die zu erhebenden Gebühren und das bei den Beglaubigungen anzuwendende Stempelzeichen festzusetzen.

§. 11. Die nach Maßgabe dieses Gesetzes beglaubigten Meßgeräthe können im ganzen Umfange des Reiches im Verkehr angewendet werden.

§. 12. Wer bei der gewerbsmäßigen Abgabe elektrischer Arbeit den Bestimmungen im §. 6 oder den auf Grund derselben ergehenden Verordnungen zuwiderhandelt, wird mit Geldstrafe bis zu 100 Mk. oder mit Haft bis zu vier Wochen bestraft. Neben der Strafe kann auf Einziehung der vorschriftswidrigen oder unrichtigen Meßwerkzeuge erkannt werden.

§. 13. Dies Gesetz tritt mit den Bestimmungen in §§. 6 und 12 am 1. Januar 1902, im Uebrigen am Tage seiner Verkündigung in Kraft.

Argentinische Republik.

Zuckersteuer und Zuckerausfuhrprämien.

Die Zuckersteuer beträgt 6 Centavos für das Kilogramm; bei einer Ausfuhr bis zu 25 Proc. des versteuerten Zuckers wird eine Prämie von 16 Centavos für das Kilogramm bewilligt, welche in Wegfall kommt, wenn der Tagespreis für 10 kg ab Fabrik 4 Pesos m/n beträgt.

Belgien.

Gesetz, betreffend die Herstellung von Stärkezucker, Syrup und Invertzucker (glucoses, sirops et sucre interverti).

Titel I. Stärkezucker.

Capitel I. Accise.

Besteuerungsmodus und Abgabensatz.

Art. 1. §. 1. Die Accise auf die Herstellung von Stärkezucker aus Stärkemehl, Körnerfrüchten oder anderen ähnlichen Stoffen wird auf 40 Centimen für das Hektoliter gesättigten, aber nicht filtrirten Zuckersaft von 1° Dichtigkeit nach dem Gay-Lussac'schen Dichtigkeitsmesser bei einer Temperatur von $17^1/_2$° nach dem hundertheiligen Thermometer festgesetzt.

§. 2. Die Dichtigkeit wird nach Graden und Zehntelgraden berechnet; Bruchtheile unter einem Zehntelgrad bleiben unberücksichtigt.

§. 3. Die Dichtigkeit und Temperatur des Saftes werden durch Instrumente bestimmt, deren Muster durch das Finanzministerium vorgeschrieben wird.

Abzug für Verlust bei der Fabrikation.

Art. 2. §. 1. Als Vergütung für Abfall, welcher bei der Reinigung des gesättigten Zuckersaftes und für Verlust, welcher bei der Fabrikation entsteht, wird ein Abzug gestattet.

§. 2. Die Höhe dieses Abzuges, welcher nicht geringer sein darf als 10 Proc. der nach Art. 28 declarirten Menge, sowie die Bedingungen, von welchen er abhängig gemacht wird, werden durch die Regierung bestimmt.

Capitel II. Fabrikation.

III. Verschiedene Bestimmungen.

Krystallisirter Stärkezucker.

Art. 44. Die Herstellung von Stärkezucker, welcher mehr als 85 Proc. Dextrose enthält, und der Auszug von Stärkezucker aus Dicksäften unterliegen der Genehmigung der Regierung. Der Finanzminister wird eintretenden Falles die Bedingungen festsetzen, welchen der Fabrikant sich zu unterwerfen hat.

Capitel IV. Abschreibung der Accise bei gewerblicher Verwendung.

Art. 63. Eine Abschreibung der Accise kann ganz oder theilweise nach vorhergegangener Denaturirung für den ausschließlich im Gewerbebetriebe, nicht zu Nahrungszwecken, zur Verwendung gelangenden Stärkezucker bewilligt werden.

Art. 64. §. 1. Die Regierung bestimmt die Höhe der Abschreibung nach der Beschaffenheit des Gewerbes.

§. 2. Es ist zulässig, eine besondere Abgabe zum Vortheile des Staates einzuführen, um etwaige Denaturirungs- und Ueberwachungskosten zu begleichen.

Art. 65. Der Finanzminister bestimmt:

1. die Art und das Verhältniß der Stoffe, welche Stärkezucker für den menschlichen Genuß ungeeignet machen,

2. die Bedingungen und Förmlichkeiten, von denen die Bewilligung der Abschreibung abhängig ist.

Art. 66. Der Minister hat über jedes Gesuch um Zulassung zu entscheiden; die bewilligten Genehmigungen werden im Falle des Mißbrauchs zurückgezogen, unbeschadet der verwirkten Strafen.

Capitel V. Ausfuhr mit Abschreibung der Accise.

Art. 67. Die Ausfuhr von Stärkezucker mit Abschreibung der Accise wird durch die von der Regierung zu bezeichnenden Amtsstellen bewirkt, und zwar unter den Bedingungen, welche im Allgemeinen für steuerpflichtige Waaren vorgeschrieben sind.

Titel II. Maltose, Syrup und Invertzucker.

Capitel I. Maltose und Syrup.

Art. 91. §. 1. Von der Accise befreit ist die Herstellung eingekochter Syrups von Aepfeln, Birnen oder Zuckerrüben.

Die Fabrikanten solcher Syrups sind verpflichtet, dem zuständigen Steuereinnehmer spätestens am Tage vor dem Beginn der Arbeiten eine Betriebsdeclaration nach dem vom Finanzminister vorgeschriebenen Muster vorzulegen.

§. 2. Die Herstellung von Maltose ebenso wie die von anderem, als dem im §. 1 bezeichneten Syrup ist der in Art. 1 dieses Gesetzes festgesetzten Accise unterworfen.

§. 3. Die Regierung wird ermächtigt, Verordnungen für die Fabrikation im Interesse der Abgabenerhebung zu erlassen; sie setzt diejenigen Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes fest, welche auf die Fabrikanten von Maltose und Syrup anwendbar sein sollen.

Capitel II. Invertzucker.

Herstellung.

Art. 92. §. 1. Die Herstellung von Invertzucker aus Saccharose kann in den Fabriken, welche dem Geltungsbereiche des gegenwärtigen Gesetzes unterworfen sind, gestattet werden; diese Fabrikation ist nicht der durch Artikel 1 festgesetzten Accise unterworfen.

§. 2. Für Saccharose, welche zur Fabrikation von Invertzucker verwendet wird, kann eine theilweise Abschreibung der Accise gewährt werden; die Höhe der Abschreibung sowie die Bedingungen und Formalitäten, von denen die Abschreibung abhängig gemacht wird, werden durch die Regierung festgesetzt.

§. 3. Die Regierung bestimmt diejenigen Vorschriften des gegenwärtigen Gesetzes, welche auf Fabrikanten von Invertzucker anwendbar sein sollen.

§. 4. Der Finanzminister trifft über jedes Gesuch um Zulassung Entscheidung; die bewilligten Genehmigungen werden im Falle des Mißbrauches zurückgezogen, unbeschadet der verwirkten Strafen.

Ausfuhr mit Abschreibung der Accise.

Art. 93. §. 1. Eine Abschreibung der Accise kann im Falle der Ausfuhr für die in Invertzucker umgebildete Saccharose zugestanden werden.

§. 2. Der Finanzminister setzt die Vorschriften fest, welchen die Fabrikanten zur Erlangung der in §. 1 vorgesehenen Abschreibung sich zu unterwerfen haben.

Titel IV. Uebergangsbestimmungen.

Art. 96. §. 1. Die Stärkezuckerfabrikanten, deren Betrieb ordnungsmäßig vor dem 15. März 1898 angemeldet ist, haben bis zum 31. December 1899 die Wahl, nach dem Abgabensystem zu arbeiten, welches durch das gegenwärtige Gesetz nach dem Ausbeuteverhältniß geregelt ist, oder nach den Vorschriften des Gesetzes vom 16. April 1887, welche durch den nachfolgenden, vom 1. Januar 1900 ab außer Kraft Art. 97 abgeändert sind.

§. 2. Zur Denaturirung, zur Ausfuhr oder zur Einbringung von Stärkezucker in eine Niederlage mit Abschreibung der Accise werden nur diejenigen Fabrikanten zugelassen, welche unter dem Steuersystem nach dem Ausbeuteverhältniß arbeiten.

Art. 97. Die Abgabe von 6,50 Frcs. für 1 hl, welche durch Art. 91, §. 1 des Gesetzes vom 16. April 1887 für „anderen" Stärkezucker festgesetzt ist, wird auf 7,50 Frcs. erhöht.

Titel V. Aufhebung älterer Bestimmungen.

Inkrafttreten des Gesetzes.

Art. 98. Aufgehoben werden:

1. vom Inkrafttreten dieses Gesetzes die Bestimmungen des Gesetzes vom 16. April 1887, welche die Fabrikation von Dicksäften, mit Ausnahme der aus Zuckerrüben oder Topinamburs zur Branntweinfabrikation bestimmten Säfte betreffen;
2. vom 1. Januar 1900 die Bestimmungen des vorerwähnten Gesetzes vom 16. April 1887, welche sich auf die Herstellung von Stärkezucker beziehen.

Art. 99. Die Regierung wird den Zeitpunkt bezeichnen, an welchem die verschiedenen Bestimmungen dieses Gesetzes in Kraft zu treten haben.

Abänderung des Zuckersteuergesetzes.

Art. 1. Der Satz für die Anschreibungen in den Rübenzuckerfabriken wird von der Campagne 1899/1900 ab auf 2/m g erhöht.

Art. 2. Dem Art. 57 des Zuckersteuergesetzes vom 16. April 1887 tritt als Abs. 4 folgende Bestimmung hinzu:

„Die Dichtigkeit und die Temperatur des Saftes werden durch Instrumente bestimmt, deren Muster durch den Finanzminister festgestellt wird."

Verbot der Zusetzung von Saccharin, Dulcin, Glycerin ꝛc. zu Bier, welches für den Verkauf bestimmt ist.

Art. 1. Es ist durchaus verboten, demjenigen Bier, welches für den Verkauf bestimmt ist, einen Süßstoff, wie Fahlberg's Saccharin, Dulcin, Glycerin ꝛc., hinzuzufügen (ausgenommen sind die eigentlichen Zucker, wie Saccharose, Glycose, Invertzucker ꝛc.) und mit einem derartigen Süßstoff versetzte Biere zu verkaufen, zum Verkauf auszustellen und für Verkaufs- oder Lieferungszwecke auf Lager zu halten oder zu versenden.

Art. 2. Die Bestimmungen der Königlichen Verordnung vom 10. December 1890, betreffend den Handel mit saccharinhaltigen Erzeugnissen, werden aufgehoben, soweit sie sich auf Bier beziehen.

Art. 3. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen der gegenwärtigen Verordnung werden, unabhängig von den durch das Gesetz vom 4. August 1890 vorgesehenen Strafen geahndet.

Art. 4. Unser Minister für Ackerbau und öffentliche Arbeiten wird mit der Ausführung der gegenwärtigen Verordnung, welche am 1. Mai 1897 in Kraft tritt, beauftragt.

Gesetz, betreffend Aufhebung der Eingangsabgabe auf Thee und Aenderung der Zuckersteuergesetzgebung.

Art. 1. Die Eingangsabgabe auf Thee wird aufgehoben.

Art. 2. Die Zuckerrüben werden vom 1. Juli 1898 ab einer Eingangsabgabe von 1 Frc. für 1000 kg unterworfen.

Art. 3. §. 1. Die Schlußbestimmung im §. 1 des Art. 1 des Gesetzes vom 16. April 1887 wird durch folgende Bestimmung ersetzt:

„Syrup und Melasse von weniger als 50 Proc. Zuckergehalt 18 Frcs. für 100 kg."

§. 2. Der §. 2 des vorerwähnten Artikels wird durch folgende Bestimmung ersetzt:

„Raffinirter Zucker wie sogenannter Farinzucker, Kassonade oder Bastardzucker wird in Bezug auf den Abgabesatz dem Rohzucker gleichgestellt. Syrup und Melasse

von 50 Proc. oder mehr als 50 Proc. Zuckergehalt, ebenso wie Melade werden den Rohzuckersorten der 4. Klasse gleichgestellt."

Art. 4. §. 1. Die Einfuhr, die Herstellung, der Transport, der Besitz und der Verkauf von Saccharin und verwandten Stoffen ist verboten; dieses Verbot findet auf saccharinhaltige Producte gleichfalls Anwendung.

§. 2. Unter dem Saccharin verwandten Stoffen werden Erzeugnisse von einer chemischen Zusammensetzung verstanden, welche zwar einen Zuckergeschmack haben, aber keinen Nährwerth besitzen.

§. 3. Eine Ausnahme von dem in §. 1 ausgesprochenen Verbote kann hinsichtlich des Saccharins und der ihm verwandten Stoffe zugestanden werden, soweit sie von Apothekern für den Medicinalgebrauch eingeführt werden.

§. 4. Der Finanzminister bestimmt die Bedingungen und Förmlichkeiten, welchen sich die Apotheker, die auf ihren Antrag von der Bestimmung des §. 3 Vortheil genießen wollen, unterwerfen müssen.

Art. 5. Die Eingangsabgaben auf Zuckerrüben, Syrup und Melasse werden den Eingangsabgaben und der Accise auf Zucker zugerechnet behufs Bildung des jährlichen Mindestertrages, um welchen es sich in Art. 8, §. 1 des Gesetzes vom 11. September 1895 handelt; dieser Mindestertrag wird auf 6 Millionen Frcs. herabgesetzt.

Für das Jahr 1898 wird der Mindestertrag ausnahmsweise auf 5 Millionen Frcs. herabgesetzt ꝛc.

Art. 6. Der Satz für die Anschreibung in den Rübenzuckerfabriken wird auf 1900 g erhöht.

Art. 7. §. 1. Abschreibung von der Acciseabgabe kann bewilligt werden für Zucker, welcher zur Herstellung von Conserven, Confitüren, Gelees oder Fruchtsyrup verwendet wird.

§. 2. Der Finanzminister setzt die Bedingungen und Formalitäten fest, von welchen die Bewilligung der Abschreibung abhängig gemacht wird.

Er beschließt über jeden Antrag auf Bewilligung; die Bewilligungen werden im Falle des Mißbrauches zurückgezogen, unbeschadet der verwirkten Strafen.

§. 3. Die Regierung wird ermächtigt, zum Vortheil des Staates eine besondere Auflage als Vergütung der eventuellen Beaufsichtigungskosten festzusetzen.

§. 4. Im Falle der Anwendung der Bestimmungen des §. 1 wird die Regierung ermächtigt, die Eingangsabgaben auf die darin erwähnten zuckerhaltigen Stoffe zu ermäßigen.

Art. 8. Der Fabrikant von zuckerhaltigen Erzeugnissen, welchem die Vortheile des §. 7 gewährt werden, erhält bei hinreichender Sicherheitsleistung einen Credit von zwei Monaten für die Begleichung seines Contos. Die Creditfrist läuft vom letzten Tage des Monats ab, in welchem die Urkunden über die Anschreibung übergeben worden sind.

Art. 9. Die Bestimmungen der Art. 196 bis 199 des allgemeinen Gesetzes vom 26. August 1822 sind auf die Fabrikanten der in Art. 7 aufgezählten zuckerhaltigen Erzeugnisse anwendbar.

Art. 10. (Enthält die Bestimmungen über die Abwickelung der auf Creditconten angeschriebenen Steuerbeträge.)

Art. 11. §. 3 des Art. 12 des Gesetzes vom 11. September 1895 wird durch folgende Bestimmung ersetzt:

„Der jedem Fabrikanten zugewiesene Antheil dient zur Vereinigung seiner Fabrikations-, Niederlage- oder Creditconten."

Art. 12. (Strafbestimmungen.)

Abänderung des die Zuckersteuergesetzgebung betreffenden Art. 2 des Gesetzes vom 9. August 1897.

Die Zuckerrüben unterliegen vom 1. Juli 1899 ab einem Eingangszoll von 1 Frc. für 1000 kg.

An dem Gewicht der als Sturzgut eingeführten Rüben wird für Abgang ein Nachlaß von 20 Proc. gewährt.

Frankreich.

Regelung der Ergänzungsprämien.

Art. 1. Die Ergänzungsprämie, welche nach der Uebergangsbestimmung des Gesetzes vom 7. April 1897 und nach Art. 22 des Decretes vom 18. Juli 1897 für exportirten Zucker bewilligt werden soll, wird auf 32,728 Proc. der in Folge Auszahlung nur der halben Prämien vereinnahmten Summe festgesetzt.

Art. 2. Der Prämiengutschein, welcher für die Ergänzungsprämie ausgegeben wird zu Folge des Decretes vom 18. Juli 1897, kann bei demjenigen Zoll- oder Steueramt eingelöst werden, welches den Schein ausgestellt hat.

Art. 3. Die Ergänzungsgutscheine haben dieselbe Verbindlichkeit wie die Prämiengutscheine, zu denen sie gehören. Sie behalten ihre Gültigkeit zwei Monate nach der Ausfertigung.

Art. 4. Der Finanzminister ist mit der Ausführung dieses Decretes beauftragt worden, dasselbe wird im „Journal officiel“ und „Bulletin des lois“ veröffentlicht werden.

Verordnung vom 17. August 1898 betreffend Zuckerprämien.

Art. 1. Die Prämien, welche für den vom 4. September 1898 ab zur Ausfuhr nach dem Auslande und den nicht dem Zolltarif des Mutterlandes unterstellten französischen Colonien declarirten französischen Zucker und französischen Colonialzucker zu gewähren sind, werden wie folgt festgesetzt:

Rohzucker, gekörnt oder in kleinen Krystallen, und zwar Rübenzucker mindestens 98 Proc. Gehalt und Colonialzucker von mindestens 97 Proc. Gehalt, der Gehalt vor dem Abzug des Fabrikationsnachlasses ermittelt für 100 kg raffinirten Zuckers 2,77 Frcs.

(Zucker dieser Kategorie, welcher steuerpflichtig ist und von dem Fabrikanten selbst unmittelbar in das Ausland versandt wird, ist, wenn er mindestens 99,75 Proc. polarisirt, mit seinem Gewicht an raffinirtem Zucker ohne irgend welchen Abzug von dem Conto des Fabrikanten abzuschreiben.)

Rohzucker, und zwar Rübenzucker von 65 bis 98 Proc. Gehalt oder französischer Colonialzucker von 65 bis 98 Proc. Gehalt, für 100 kg raffinirten Zuckers 2,42 Frcs.

Candiszucker, nach dem gesetzmäßigen Coëfficienten berechnet, raffinirter Zucker in vollkommen reinen, harten und trockenen Broden oder Stücken, für 100 kg effectives Gewicht 3,11 Frcs.

Farinzucker, für 100 kg raffinirten Zuckers 3,11 Frcs.

Raffinirter Zucker in Körnern oder Krystallen von mindestens 98 Proc. für 100 kg raffinirten Zuckers 2,77 Frcs.

(Wenn die Zucker der letzten Kategorie mindestens 99,75 Proc. polarisiren, so sind sie als reine raffinirte Zucker anzusehen und ihre Ausfuhrcertificate nach dem Gesammtgewicht ohne irgend welchen Abzug zur Abschreibung von Conten für zeitweilig zugelassenen Zucker anzunehmen.)

Denaturirung von Melasse zu landwirthschaftlichen Zwecken.

Auf Grund der Art. 4 und 5 des Gesetzes vom 14. Juli 1897 ist durch Verordnung vom 3. November 1898 die Denaturirung von Melasse zu folgenden landwirthschaftlichen Zwecken nach den vom comité consultatif etc. unterm 9. Februar 1898 vorgeschlagenen Verfahren genehmigt worden:

Verwendungszweck	Denaturirungsverfahren
Viehfütterung	Wahl zwischen folgenden beiden Verfahren, welche unter amtlicher Aufsicht in der Anstalt anzuwenden sind, aus welcher die denaturirte Melasse versandt wird: 1. Vermischung der Melasse entweder mit Getreidemehl oder mit Abfallerzeugnissen der Müllerei oder mit Oelkuchen; die Melassemenge darf 50 Proc. des Gewichtes des denaturirten Erzeugnisses und die darin enthaltene Zuckermenge 22 Proc. dieses Gewichtes nicht überschreiten. Die denaturirten Erzeugnisse sind in vollständig trockene Fladen oder Kuchen umzuwandeln. 2. Vermischung der Melasse mit nassem Futter (Rübenpülpe, Schnitzel von der Rübenzuckerfabrikation und Rübenbrennerei, Kartoffelpülpe, abgeseihten Kornbranntwein- und Biertrebern). Die Melassemenge darf 10 Proc. des Gewichtes des denaturirten Erzeugnisses und die Zuckermenge 45 Proc. dieses Gewichtes nicht überschreiten.
Bienenfütterung	Die gleichen Verfahren wie für die Viehfütterung.
Herstellung von Kupferbrei für die Behandlung der Krankheiten des Weinstocks, der Kartoffeln ꝛc.	Zusatz von 10 Proc. schwefelsauren Kupfers zur Melasse. Die Zusetzung hat unter amtlicher Aufsicht in der Anstalt zu erfolgen, von welcher die denaturirte Melasse versandt wird.

Niederlande.

Vorläufige Festsetzung von Zuckerprämien.

Art. 1. In Erwartung der Festsetzung des Betrages, welcher nach Ablauf des Arbeitsjahres gemäß Art. 67 des Zuckergesetzes auf die Steuerrechnungen der Rübenzuckerfabrikanten und Raffineure abgeschrieben werden soll, hat eine vorläufige Abschreibung eines Theiles dieses Betrages gemäß den folgenden Artikeln stattzufinden.

Art. 2. Für die Rübenzuckerfabrikanten beträgt die vorläufige Abschreibung für 100 kg Zucker die Hälfte der Summe, welche für das Arbeitsjahr in Spalte 2 der in Art. 67, §. 2 des genannten Gesetzes befindlichen Tabelle angegeben ist.

Diese Abschreibung wird im Monat Januar jeden Jahres für diejenige Menge Zucker gewährt, welche während der vergangenen Monate September, October, November und December aus der Fabrik ausgeführt worden ist.

Der Finanzminister ist ermächtigt, eine höhere Abschreibung, jedoch nicht mehr als drei Viertel der oben genannten Summe, zu gewähren, falls mit genügender Sicherheit vorherzusehen ist, daß die Abschreibung über das ganze Arbeitsjahr den so festgesetzten Betrag überschreiten wird.

Art. 3. Ungeachtet der Bestimmung in Art. 2 kann der Finanzminister gestatten, daß im Monat Mai 1898 vorläufige Abschreibung nach Maßgabe dieses Artikels für solchen Zucker gewährt wird, welcher zwischen dem 31. December 1897 und 1. Mai 18)8 ausgeführt worden ist.

Art. 4. Der Betrag der vorläufigen Abschreibung kann nach Abzug dessen, was der Fabrikant für Ausfuhr gemäß Art. 36 des Zuckergesetzes zu bezahlen hat, von ihm zu dem Zeitpunkt und von dem Empfänger, welcher durch den Finanzminister anzuweisen ist, in Empfang genommen werden.

Art. 5. Für die Raffineure beträgt die vorläufige Abschreibung für 100 kg Zucker die Hälfte der Summe, welche für das Arbeitsjahr in Spalte 5 der in Art. 67, §. 2 des genannten Gesetzes befindlichen Tabelle angegeben ist.

Dieselbe wird im Monat Januar jeden Jahres für die Menge Zucker gewährt, welche während der vergangenen Monate September, October, November und December aus jeder Raffinerie ausgeführt worden ist und weiterhin in jedem der folgenden Monate für die Menge Zucker, welche in dem vorhergegangenen Monat ausgeführt worden ist.

Von dem Betrage der vorläufigen Abschreibung kommt die Summe in Abzug, welche der Raffineur nach der Steuerrechnung zu bezahlen hat.

Art. 6. Die Bestimmungen des Art. 67, §§. 4 und 6 des Zuckergesetzes finden auch auf die Berechnung der vorläufigen Abschreibungen Anwendung.

Art. 7. Die vorläufigen Abschreibungen und Auszahlungen kommen auf das Guthaben, welches dem Fabrikanten und Raffineur nach Art. 67 des genannten Gesetzes für das ganze Arbeitsjahr zusteht, in Anrechnung.

Art. 8. Diese Verordnung tritt zwei Tage nach dem Datum des Staatsblattes und des Staatscourants, in welchem dieselbe veröffentlicht ist, in Kraft.

Der Finanzminister ist mit der Ausführung dieser Verordnung ꝛc. beauftragt.

Oesterreich-Ungarn.

Verordnung vom 20. April 1898, betreffend das Verbot der Einfuhr von Sacharin und der unter anderen Namen in den Handel kommenden ähnlichen künstlichen Süßstoffe, ferner der hiermit versetzten Syrupe.

Im Einvernehmen mit den betheiligten königlich ungarischen Ministerien wird auf Grund des Art. 6 des Gesetzes vom 25. Mai 1882 die Einfuhr von Saccharin und der unter anderen Namen (wie Methylsaccharin, Sucrol, Zuckerin, Dulcin, Krystallose ꝛc.) in den Handel kommenden ähnlichen künstlichen Süßstoffe, ferner der hiermit versetzten Syrupe verboten. Als ähnliche künstliche Süßstoffe sind jene zum Versüßen bestimmten chemischen Präparate anzusehen, welche nicht der Gruppe der Kohlehydrate angehören. Dieses Verbot erstreckt sich jedoch nicht auf die von Apothekern, sowie Drogen- und Materialwaarengroßhändlern unter den durch besondere Anordnungen festgesetzten Modalitäten bezogenen Quantitäten von Saccharin (Anhydroorthosulfaminbenzoësäure oder Benzoësäuresulfinid und dessen chemische Verbindungen).

Diese Verordnung tritt sofort in Kraft.

Verordnung, betreffend die Zollbehandlung von Saccharin, sowie Abänderung der Bestimmungen des alphabetischen Waarenverzeichnisses zum Zolltarife beim Schlagworte „Syrup“.

Im Einvernehmen mit den betheiligten königlich ungarischen Ministerien wird Nachstehendes verfügt: Nach dem Schlagworte „Saccharate“ des alphabetischen Waarenverzeichnisses zum Zolltarife ist folgendes Schlagwort neu aufzunehmen:

Saccharin . . . . . . T. Nr. 331 . . . . . . fl. 10.

Vor der Anmerkung zu dem mit der Verordnung vom 23. November 1896 abgeänderten Schlagworte „Syrup“ des alphabetischen Waarenverzeichnisses zum Zolltarife ist als neue Alinea einzuschalten:

„ — — saccharinirt
in der Einfuhr unbedingt verboten.“

Nach Alinea b) dieser Anmerkung ist folgender Absatz neu aufzunehmen: „Als saccharinirte Syrupe sind alle Saccharin oder andere ähnliche künstliche Süßstoffe enthaltenden Syrupe anzusehen.“ Im zweiten Absatze dieser Anmerkung ist nach den Worten: „Syrup, Stärkezucker, Traubenzucker in flüssigem Zustande“ anstatt „der T. Nr. 20“ zu setzen: „der T. Nr. 19 und 20“.

Diese Verordnung tritt sofort in Kraft.

Verordnung, betreffend den Verkehr mit Sacharin, Sacharinpräparaten und anderen ähnlichen künstlichen Süßstoffen, sowie mit Lebensmitteln, die unter Verwendung solcher Stoffe hergestellt sind.

Auf Grund des §. 7 des Gesetzes vom 16. Januar 1886, betreffend den Verkehr mit Lebensmitteln und einigen Gebrauchsgegenständen, werden hinsichtlich der Verwendung von Saccharin und Saccharinpräparaten (Anhydroorthosulfaminbenzoësäure oder Benzoësäuresulfinid und dessen chemischen Verbindungen), dann von anderen, unter verschiedenen Namen (wie Methylsaccharin, Sucrol, Dulcin, Krystallose, Zuckerin u. s. w.) in den Handel kommenden ähnlichen künstlichen Süßstoffen nachstehende Bestimmungen getroffen:

§. 1. Die Verwendung von Saccharin und Saccharinpräparaten, sowie von ähnlichen künstlichen Süßstoffen bei der gewerbsmäßigen Herstellung von Lebensmitteln (Nahrungs- und Genußmitteln), dann das Feilhalten und Verkaufen von Saccharin und Saccharinpräparaten, sowie von ähnlichen künstlichen Süßstoffen, dann von Lebensmitteln, welche durch Zusatz von solchen Stoffen versüßt sind, im Inlande, ist vorbehaltlich der in den nachfolgenden Bestimmungen festgesetzten Ausnahmen verboten. Als ähnliche künstliche Süßstoffe im Sinne des in Abs. 1 ausgesprochenen Verbotes sind solche zum Versüßen bestimmte chemische Präparate anzusehen, welche nicht der Gruppe der Kohlehydrate angehören.

§. 2. Die Verwendung von Saccharin bei der den Apothekern vorbehaltenen Herstellung von Arzneien und diätetischen Mitteln, sowie die den Apothekern über ärztliche Vorschreibung oder im Handverkaufe gestattete Abgabe von Präparaten, welche Saccharin enthalten, fällt nicht unter das im §. 1 ausgesprochene Verbot. Den Apothekern ist es ferner gestattet, solchen Kunden, welchen durch ärztliche Anordnung die Verwendung von Saccharin bei der häuslichen Bereitung von Lebensmitteln anempfohlen wird, Saccharin gegen Vorweisung dieser ärztlichen Anordnung zu verabfolgen, ohne daß hierzu eine specielle ärztliche Vorschreibung von Fall zu Fall erforderlich wäre.

§. 3. In der im §. 2 erwähnten ärztlichen Anordnung ist der Name der bezugsbedürftigen Person, die Zeitdauer, durch welche der Bezug von Saccharin zum Zwecke der häuslichen Bereitung von Lebensmitteln erfolgen soll, und die beiläufige Menge des benöthigten Saccharins, und zwar letztere dann, wenn sich der Saccharinbezug über einen größeren Zeitraum erstrecken soll, nach Monaten berechnet, anzugeben. Die Höchstdauer der Gültigkeit dieser ärztlichen Anordnung beträgt drei Jahre.

§. 4. Die Apotheker haben ein eigenes Vormerkbuch über die Abgabe von Saccharin auf Grund der Bestimmung des §. 2, Abs. 2 zu führen, in welchem die Person, an welche, der Zeitpunkt, wann Saccharin verabfolgt wurde, die Benennung der Form, in welcher es verabfolgt wurde, und die Menge desselben unter Angabe des Datums der ärztlichen Anordnung und des Namens des ordinirenden Arztes ersichtlich zu machen ist.

§. 5. Auf die in Krankenhäusern, Sanatorien, Curanstalten und ähnlichen mit behördlicher Bewilligung zur Heilpflege bestehenden Instituten stattfindende Bereitung der Kost für die dort in Verpflegung stehenden Personen findet das im §. 1 ausgesprochene Verbot keine Anwendung. Für Curorte, woselbst bei curmäßiger Diät der Genuß von Kohlehydraten, bezw. von mit Zucker versüßten Speisen, Getränken und Genußmitteln vermieden werden soll, kann die politische Landesbehörde nach Anhörung des Landessanitätsrathes den Gewerbetreibenden, welche sich mit der Herstellung und Verabreichung von Speisen und Getränken an Curgäste befassen (Gast- und Schankgewerbe) über Anlangen die Dispens von dem im §. 1 ausgesprochenen Verbote widerruflich ertheilen. Diese Dispens darf für eine längere Dauer als für drei Jahre nicht ertheilt, kann aber sodann wieder erneuert werden.

§. 6. Die Verwendung von Saccharin bei der gewerbsmäßigen Herstellung und dem Verkaufe von Bäckerei- und Conditorwaaren für den Bedarf jener Personen, welchen der Genuß derart zubereiteter Artikel ärztlich verordnet ist, ist nur gegen besondere, von der politischen Landesbehörde zu ertheilende Erlaubniß zulässig. Vor

der Ertheilung derselben ist der Landessanitätsrath über das Bedürfniß zu hören. Die Erlaubniß darf an nur vertrauenswürdige, gefällsamtlich unbeanstandete Gewerbetreibende gegen jederzeitigen Widerruf auf die Dauer von höchstens drei Jahren ertheilt, kann aber sodann erneuert werden.

§. 7. Mit Saccharinzusatz hergestelltes Gebäck oder solche Conditorwaaren dürfen nur an solche Kunden verabfolgt werden, welche ausdrücklich derart zubereitete Artikel verlangen. Der Gewerbeunternehmer, welchem eine Bewilligung nach §. 6 ertheilt wurde, hat vor Aufnahme der gewerbsmäßigen Herstellung von Waaren mit Saccharinzusatz und weiterhin vor Beginn jedes Jahres bei der politischen Behörde erster Instanz um die Bewilligung zum Bezuge der nach Monaten berechneten Bedarfsmenge an Saccharin unter Bezeichnung der Form, in welcher, dann der Firma und des Standortes des Drogen- und Materialwaarengroßhändlers, von welchem es bezogen werden soll, einzuschreiten. Die Bewilligung ist von der genannten Behörde unter Bedachtnahme auf den Localbedarf und unter ausdrücklicher Bezeichnung des Drogengroßhändlers, bei welchem der Bezug von Saccharin zu erfolgen hat, auf die Dauer von höchstens einem Jahre zu ertheilen. In den Verkaufsräumen müssen die mit Verwendung von Saccharin hergestellten Bäckerei- oder Conditorwaaren an besonderen Lagerstellen, welche von den zur Aufbewahrung der übrigen Bäckereiwaaren dienenden Lagerstellen getrennt sind, aufbewahrt werden. Die mit Saccharin hergestellten Bäckerei- oder Conditorwaaren müssen an die Kunden in äußeren Umhüllungen oder Gefäßen abgegeben werden, welche an in die Augen fallender Stelle die deutliche, nicht verwischbare Inschrift „Saccharinartikel“ tragen.

§. 8. Drogen- und Materialwaarengroßhändler dürfen Saccharin nur an Apotheker, an die im §. 5, Abs. 1 bezeichneten Anstalten, ferner an solche Gewerbsleute verabfolgen, welche sich mit einer im Sinne des §. 5, Abs. 2 und 3, bezw. §. 7, Abs. 2 ertheilten, noch gültigen Bewilligung ausweisen. Sie haben über die Verabfolgung von Saccharin ein besonderes Vormerkbuch zu führen, in welchem die Person, an welche, der Zeitpunkt wann, und die Benennung der Form und der Menge, in welcher Saccharin verabfolgt wurde, ersichtlich zu machen ist.

§. 9. Ob und inwiefern die in den §§. 2 bis 8 zu Gunsten der Verwendung und des Verkaufes von Saccharin zugestandenen Ausnahmen auch auf andere ähnliche künstliche Süßstoffe ausgedehnt werden können, wird der besonderen Entscheidung und Verfügung vorbehalten.

§. 10. Diese Verordnung tritt am 1. Juli 1898 in Wirksamkeit.

Portugal.

Zollvergütung bei der Ausfuhr des im Inlande aus ausländischem Rohzucker hergestellten raffinirten Zuckers.

Es wird für jedes Kilogramm raffinirten Zuckers, das ausgeführt wird, eine Vergütung von 106 Proc. desjenigen Zolls gebührt, der für den nicht raffinirten Zucker, aus dem jener hergestellt ist, bei Einfuhr bezahlt worden war.

Rumänien.

Verbrauchssteuer auf Zucker.

Art. 1. Eine Verbrauchssteuer von 15 Centimen (Bani) für das Kilogramm wird von Zucker jeder Art, welcher im Lande erzeugt oder eingeführt wird, erhoben.

Art. 2. Bei dem im Inlande erzeugten Zucker erfolgt die Feststellung und Erhebung der Steuer anläßlich der Zahlung der Fabrikationsprämien.

Bei dem eingeführten Zucker geschieht die Feststellung und Erhebung der Abgabe seitens der Zollämter.

Art. 3. Die Bestimmungen des Gesetzes vom 14. Mai 1896 werden wie folgt abgeändert:

Den bei Verkündigung dieses Gesetzes bestehenden und den noch zu errichtenden Zuckerfabriken kommt die Fabrikationsprämie von 16 Bani für das Kilogramm bis zum 31. März 1914 unter den im Gesetz vom 6. April 1882 vorgesehenen Bedingungen zu Gute.

Art. 4. Von dem zur Ausfuhr bestimmten Zucker ist die Verbrauchssteuer nicht zu entrichten.

Rußland.

Einfuhr von Sacharin.

Sacharin ist mit Rücksicht auf seine schädlichen Eigenschaften bei Verwendung zu Nahrungsmitteln bei der Einfuhr aus dem Auslande, ebenso wie stark wirkende Mittel, nur auf Grund von Bescheinigungen auszuhändigen, die in jedem einzelnen Falle gemäß Art. 602 des Zollstatuts ausgestellt sein müssen.

Vereinigte Staaten von Amerika.

Neuregelung der Differentialzölle auf Prämienzucker in den Vereinigten Staaten.

Gemäß Section 5 des Gesetzes vom 24. Juli 1897 sind die folgenden Prämienbeträge, die von den unten benannten Ländern gezahlt bezw. direct oder indirect bei der Ausfuhr von Zucker bewilligt werden, als ein Zuschlagszoll auf Zucker zu erheben, welcher von jenen Ländern oder deren Colonien eingeführt ist oder deren Product er ist.

Argentinische Republik (1 Centavo = 0,965 Cts., 1 kg = 2,2046 Pfd.). Auf Zucker, der seit dem 20. Januar producirt wurde und welchem bei der Ausfuhr Prämien bewilligt sind: 6 Centavos pro Kilogramm (2,63 Cts. pro Pfund).

Oesterreich-Ungarn. (fl. 1 = 40,6 Cts., 100 kg = 220,46 Pfd.)

1. Auf Zucker unter 93 Proc. und von mindestens 88 Proc. Pol. fl. 1,37 pro 100 kg (= 0,252 Cts. pro Pfd.).

2. Auf Zucker unter 99½ Proc. und von mindestens 93 Proc. Pol. fl. 1,46 pro 100 kg (= 0,268 Cts. pro Pfund).

3. Auf Zucker von mindestens 99½ Proc. Pol. fl. 2,10 pro 100 kg (= 0,386 Cts. pro Pfund).

Dänemark (1 Krone = 26,8 Cts.). Auf Raffinirte, welche vollständig aus in Dänemark gebauten Rüben producirt sind, 1,12 Kronen pro 100 kg (= 0,136 Cts. pro Pfund).

Frankreich (1 Frcs. = 19,3 Cts.). Rübenrohzucker von 65 bis 98° oder französischer Colonialzucker von 65 bis 97° pro 100 kg 100 procentigen Raffinadewerth 10,82 Frcs. Candiszucker, nach ihrem gesetzlichen Aequivalent pro 100 kg wirkliches Gewicht 11,51 Frcs. Raffinirte Zucker in Broden oder gemahlen, hell, hart und trocken, pro 100 kg wirkliches Gewicht 11,51 Frcs. (1,007 Cts. pro Pfund). Rohzucker und raffinirte Zucker in Körnern oder Krystallen von mindestens 98° 11,17 Frcs. (0,978 Cts. pro Pfund).

Das Ausbringen von raffinirtem Zucker aus Rohzucker wird dadurch berechnet, daß man von der Polarisation des Rohzuckers zweimal die Glycose, viermal die Asche und 1½ Proc. für Verlust beim Raffiniren abzieht.

Deutschland (1 Mk. = 23,81 Cts.).

1. Auf Rohzucker von mindestens 90 Proc. Pol. und auf raffinirten Zucker unter 98 Proc. und mindestens 90 Proc. Pol. 2,50 Mk. pro 100 kg (0,270 Cts. pro Pfund).

2. Auf Candis und Zucker in weißen, harten Broden, Blöcken, Krystallen rc. von wenigstens 99½ Proc. 3,55 Mk. pro 100 kg (0,383 Cts. pro Pfund).

3. Auf alle anderen Zucker von mindestens 98 Proc. 3 Mk. pro 100 kg (0,324 Cts. pro Pfund).

Niederlande (1 fl. = 40,2 Cts.). Auf in diesem Lande aus Rüben producirtem Zucker von mindestens 98 Proc. 2,2354 fl. pro 100 kg harte Raffinirte von 100 Proc. (0,408 Cts. pro Pfund).

Auf Rübenrohzucker von 98 Proc. oder darüber, drei Viertel der genannten Prämie, das sind 1,7655 fl. pro 100 kg harte Raffinirte (0,322 Cts. pro Pfund).

Auf raffinirte Rübenzucker 0,2946 fl. pro 100 kg harte Raffinirte von 100 Proc. zusätzlich zu den obigen Prämien (0,0537 Cts. pro Pfund).

Auf raffinirte aus anderen Stoffen als aus Rübenrohzucker dort hergestellt, 0,2946 fl. pro 100 kg harten Zucker (0,0537 Cts. pro Pfund).

Das Ausbringen von raffinirtem Zucker aus Rohzucker wird berechnet, indem man von der Polarisation des Rohzuckers zweimal die Glycose, viermal die Asche und $1^1/_2$ Proc. für Verlust beim Raffiniren in Abzug bringt.

Rußland (1 Rbl. = 51,5 Cts.). Auf Zucker von nicht weniger als 99 Proc. Pol. pro Pud (= 36,113 Pfd.) 0,50 Rbl. (= 0,727 Cts. pro Pfund).

Auf Zucker von nicht weniger als 88 Proc. pro Pud 0,44 Rbl. (0,627 Cts. pro Pfund).

Auf Zucker von nicht weniger als 75 Proc. pro Pud 0,38 Rbl. (0,542 Cts. pro Pfund).

Jede Factura über Zucker muß von einem Ursprungszeugniß des Consulatsbeamten der Vereinigten Staaten im Verschiffungshafen begleitet sein, welches den Ort und das Land bezeichnet, wo die Waare hergestellt wurde, und bei raffinirten Zuckern auch das Herstellungsland des Rohzuckers, der Melasse oder des Syrups, die zu den Raffinirten verwendet sind.

Die Zollberechnung für Zucker, welchem ein solches Ursprungszeugniß fehlt, wird ausgesetzt und die geschätzten Zollsätze sollen einen Betrag darstellen, welcher genügt, den Zuschlagszoll zu decken, welchem solcher Zucker anscheinend unterworfen werden kann.

Die Umrechnung der verschiedenen fremden, oben erwähnten Geldsorten in die Geldsorten der Vereinigten Staaten erfolgt in Gemäßheit der Bestimmungen der Section 25 des Gesetzes vom 29. August 1894.

Die Frage bezüglich der Nettobeträge der Prämien, welche von der Regierung Belgiens auf exportirten Zucker gewährt werden, unterliegt noch der Erwägung.

Während die Berechnung und Festsetzung der genannten Prämien schwebt, werden die aus jenem Lande eingeführten Zucker oder deren Product den Vorschriften des Circulars Nr. 174 vom 19. October 1897 (Verfügung Nr. 18 481) unterworfen.

Zollbehandlung von raffinirtem Zucker beim Fehlen eines Ursprungszeugnisses für den dazu verwendeten Rohzucker.

Nach einer Verfügung des Schatzamtes vom 17. März d. J. ist bei der Einfuhr von raffinirtem Zucker ohne das durch Verfügung vom 22. September 1897 vorgeschriebene Ursprungszeugniß für den Rohzucker, aus dem er hergestellt worden ist, anzunehmen, daß der Rohzucker aus einem Prämien zahlenden Lande stammte und daß die unterlassene Beibringung des Ursprungszeugnisses dem Wunsche entsprungen ist, den in Section 5 des Gesetzes vom 24. Juli 1897 vorgeschriebenen Zuschlagszöllen zu entgehen.

Um eventuell die Erhebung des ordentlichen Zuschlagzolls von raffinirtem Zucker zu sichern, findet das Schatzamt, wenn kein Ursprungszeugniß beigebracht wird, keinen anderen gangbaren Weg als den, die Liquidation der Eingangsdeclaration einstweilen auszusetzen und die Zölle so hoch abzuschätzen, daß sie die höchste Ausfuhrprämie, die von einem Lande sowohl direct als indirect bei der Ausfuhr von Rohzucker gezahlt wird, mit umfassen.

Alphabetisches Sachregister.

A.

B.

R.

S.

Z.

Namenregister.

Bezugsquellen

für die

mannigfachen Bedürfnisse der Interessenten des Zuckerrübenbaues und der Zuckerfabrikation.